

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA BARONI
COMUNE DI PRESICCE ACQUARICA (LE)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVA003 ACQUARICA MASSERIA BARONI
POTENZA NOMINALE 24.0 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

HOPE engineering

ing. Fabio PACCAPELO
ing. Andrea ANGELINI
arch. Andrea GIUFFRIDA
arch. Gaetano FORNARELLI
dott.ssa Anastasia AGNOLI

Studio ALAMI

Arch. Fabiano SPANO
Arch. Valentina RUBRICHI
Arch. Susanna TUNDO

PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberlo DI MONTE

AGRONOMIA E STUDI COLTURALI

dott. Donato RATANO

STUDI SPECIALISTICI E AMBIENTALI

MICROCLIMATICA
dott.ssa Elisa GATTO

ARCHEOLOGIA
dott. Cristian NAPOLITANO

GEOLOGIA
Apogeo Srl

ACUSTICA
dott.ssa Sabrina SCARAMUZZI

COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLE PRODUZIONI VEGETALI SOSTENIBILI
prof. Stefano AMADUCCI

SIA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SIA.1 Studio di Impatto Ambientale

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	10-23	prima emissione



INDICE

1	INTRODUZIONE	6
1.1	GENERALITÀ	6
1.2	IL SOGGETTO PROPONENTE	6
1.3	GENERALITÀ SUL PROGETTO	8
1.3.1	<i>Impianto di generazione</i>	9
1.3.2	<i>Componente agricola</i>	10
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	11
2.1	NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	11
2.2	NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	12
2.3	NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	17
2.4	SINTESI DELLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE NECESSARIE	19
2.5	COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	19
2.5.1	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) – Parco agrovoltaico	19
2.5.1.1	<i>Definizione delle caratteristiche dell'area anche mediante documentazione fotografica</i>	19
2.5.1.2	<i>Componenti paesaggistiche</i>	27
2.5.1.3	<i>Struttura idrogeomorfologica - componenti geomorfologiche e idrologiche</i>	28
2.5.1.4	<i>Struttura idrogeomorfologica - componenti botanico vegetazionali</i>	28
2.5.1.5	<i>Struttura idrogeomorfologica - componenti delle aree protette</i>	29
2.5.1.6	<i>Struttura antropica e storico culturale - componenti culturali e insediative</i>	29
2.5.1.7	<i>Struttura antropica e storico culturale - componenti dei valori percettivi</i>	35
2.5.2	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) – Cavidotto	39
2.5.2.1	<i>Struttura idrogeomorfologica - Componenti geomorfologiche</i>	41
2.5.2.2	<i>Struttura idrogeomorfologica - Componenti idrologiche</i>	43
2.5.2.3	<i>Struttura ecosistemica ed ambientale - Componenti botanico vegetazionali</i>	43
2.5.2.4	<i>Struttura ecosistemica ed ambientale - Componenti delle aree protette</i>	46
2.5.2.5	<i>Struttura antropica e storico culturale - Componenti culturali e insediative</i>	46
2.5.2.6	<i>Struttura antropica e storico culturale - Componenti dei valori percettivi</i>	47
2.5.3	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	48
2.5.4	Piano di Tutela delle Acque	49
2.5.5	Aree protette e Rete Natura 2000	50
2.5.6	Legge Regionale del 4 giugno 2007, n. 14	50
2.6	VERIFICA DELL'IDONEITÀ DELL'AREA AI SENSI DEL D.LGS 199/2021	52
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	55
3.1	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	55
3.1.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	55
3.1.2	<i>Inquadramento urbanistico</i>	58



3.1.3	<i>Inquadramento catastale</i>	61
3.1.4	<i>Inquadramento geologico</i>	64
3.2	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO – COMPONENTE FOTOVOLTAICA	65
3.2.1	<i>Introduzione</i>	65
3.2.2	<i>Il Generatore Fotovoltaico</i>	66
3.2.3	<i>Moduli Fotovoltaici</i>	67
3.2.4	<i>Strutture di supporto a inseguimento biassiale</i>	68
3.2.5	<i>Cabine Power Skids e cabina di raccolta</i>	71
3.2.6	<i>Sistema di accumulo energia BESS</i>	74
3.2.6.1	<i>Il PCS</i>	75
3.2.6.2	<i>Disposizione interna</i>	76
3.2.6.3	<i>Inserimento ambientale, visivo e funzionale del sistema BESS</i>	76
3.2.7	<i>Cavidotti interrati BT</i>	77
3.3	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO – COMPONENTE AGRICOLA	78
3.3.1	<i>L'idea progettuale</i>	78
3.3.2	<i>Colture in progetto</i>	78
3.3.3	<i>Ottimizzazione del sistema agrivoltaico</i>	79
3.3.3.1	<i>La piattaforma di simulazione</i>	80
3.3.3.2	<i>Impianto agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni e impianto agrivoltaico base</i>	81
3.3.3.3	<i>Assunti dello studio e modalità di valutazione</i>	82
3.3.3.4	<i>Risultati dello studio e parametri ottimizzati dell'impianto Acquarica Masseria Baroni</i>	85
3.3.4	<i>Rispondenza alle Linee Guida Ministeriali</i>	86
3.3.5	<i>Piano di monitoraggio per la rispondenza alle Linee Guida Ministeriali</i>	90
3.3.5.1	<i>Monitoraggio del risparmio idrico</i>	91
3.3.5.2	<i>Monitoraggio della continuità dell'attività agricola</i>	92
3.3.5.3	<i>Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo</i>	93
3.3.5.4	<i>Monitoraggio del microclima</i>	93
3.3.5.5	<i>Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici</i>	94
3.3.6	<i>Monitoraggio sperimentale applicato allo studio dei sistemi agrivoltaici</i>	94
3.3.6.1	<i>Design Sperimentale</i>	95
3.3.6.2	<i>Clima e Suolo</i>	96
3.3.6.3	<i>Analisi delle colture e campionamenti</i>	96
3.3.6.4	<i>Monitoraggio Dinamico del sistema agrivoltaico</i>	97
3.4	STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	98
3.5	VERIFICA DEL REQUISITO B.2 DELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI	98
3.5.1	<i>Producibilità elettrica specifica di riferimento (FV standard)</i>	99
3.6	VERIFICA DEL REQUISITO B.2 DELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI	100
3.7	LE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE	101
3.7.1	<i>La Soluzione Tecnica Minima Generale di connessione</i>	101
3.7.2	<i>Il cavidotto di Vettoriamento MT</i>	101
3.7.3	<i>Inquadramento generale del cavidotto di Vettoriamento MT</i>	102
3.7.3.1	<i>Il cavidotto di Vettoriamento MT sezioni tipiche e risoluzione delle interferenze</i>	102



3.8	LA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE AT/MT	104
3.9	L'ELETTRODOTTO AT	105
3.10	NUOVO STALLO IN CABINA PRIMARIA	106
3.11	MISURE E OPERE DI SCHERMATURA VISUALE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI	107
3.11.1	<i> Criteri di progettazione e Opere previste</i>	108
3.12	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO E ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	109
3.12.1	<i> Motivazioni dell'intervento</i>	109
3.12.2	<i> Alternative di localizzazione</i>	110
3.12.3	<i> Alternative tecnologiche</i>	110
3.12.4	<i> Alternativa zero</i>	112
3.13	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	113
3.14	FASI, TEMPI E MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE	115
3.14.1	<i> Fasi di cantiere</i>	115
3.14.2	<i> Cronoprogramma degli interventi</i>	117
3.15	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	117
3.15.1	<i> Dismissione impianto FV</i>	118
3.15.2	<i> Dismissione Opere di rete – Cavidotto MT</i>	119
3.15.3	<i> Dismissione della Sottostazione di trasformazione</i>	120
3.15.4	<i> Modalità di demolizione, recupero e smaltimento</i>	120
3.15.4.1	<i> Generalità</i>	120
3.15.4.2	<i> Pannelli fotovoltaici (codice C.E.R. 16.02.14)</i>	122
3.15.4.3	<i> Inverter (CODICE C.E.R. 16.02.14)</i>	122
3.15.4.4	<i> Strutture di sostegno (C.E.R. 17.04.02 alluminio; C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio)</i>	123
3.15.4.5	<i> Impianto elettrico (C.E.R. 17.04.01 rame – 17.00.00 operazioni di demolizione)</i>	123
3.15.4.6	<i> Locali prefabbricati, quadri elettrici e cabine di consegna/utente (C.E.R. 17.01.01 cemento)</i>	123
3.15.4.7	<i> Recinzione area (C.E.R. 17.04.02 alluminio – C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio – C.E.R. 17.02.01 legno)</i>	123
3.15.4.8	<i> Viabilità interna ed esterna</i>	123
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	125
4.1	ATMOSFERA E CLIMA	125
4.1.1	<i> Piano Regionale della Qualità dell'Aria</i>	125
4.1.2	<i> Regime pluviometrico</i>	127
4.1.3	<i> Radiazione solare</i>	129
4.1.4	<i> Impatti</i>	130
4.1.5	<i> Misure di mitigazione</i>	131
4.2	AMBIENTE IDRICO	132
4.2.1	<i> Caratterizzazione delle acque superficiali</i>	132
4.2.2	<i> Impatti</i>	132
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	133
4.3.1	<i> Inquadramento geologico e geomorfologico</i>	133



4.3.2	Idrogeologia	134
4.3.3	Caratterizzazione sismica	135
4.3.4	Caratterizzazione pedologica	139
4.3.4.1	Analisi del sistema suolo e della capacità d'uso (Land Capability Classification "LCC")	139
4.3.5	Paesaggio agrario	144
4.3.6	Impatti	144
4.4	ECOSISTEMI NATURALI	145
4.4.1	Corine Land Cover	145
4.4.2	La rete ecologica	150
4.4.3	Impatti	152
4.5	VEGETAZIONE E FLORA	153
4.5.1	Impatti	155
4.6	FAUNA	155
4.6.1	Impatti	159
4.7	PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	162
4.7.1	Stima del valore paesaggistico dell'area di studio	166
4.7.1.1	Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Intervento	167
4.7.2	Risultati della Verifica Preventiva dell'Impatto Archeologico	170
4.7.3	Inquadramento visuale e intervisibilità dell'impianto	177
4.7.4	Impatti	184
4.7.4.1	Incidenza Morfologica e Tipologica	186
4.7.4.2	Incidenza Visiva	186
4.7.4.3	Incidenza simbolica	186
4.8	RUMORE E VIBRAZIONI	187
4.8.1	Zonizzazione acustica e individuazione dei possibili ricettori	188
4.8.2	Valutazione delle emissioni acustiche in fase di cantiere	191
4.8.3	Valutazione delle emissioni acustiche in fase di esercizio	193
4.8.4	Impatti	196
4.9	RIFIUTI	198
4.9.1	Impatti	199
4.10	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	200
4.10.1	Studi e modellazione condotti	201
4.10.1.1	Cabine elettriche e Power Skids	202
4.10.1.2	Elettrodotto MT	203
4.10.2	Impatti	205
4.11	SALUTE PUBBLICA	205
4.11.1	Impatti	206
4.12	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	207
4.12.1	Impatti	207
4.13	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	207



5	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	210
5.1	ATMOSFERA E CLIMA	213
5.2	AMBIENTE IDRICO	213
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	214
5.4	ECOSISTEMI NATURALI E FLORA E FAUNA	214
5.5	PAESAGGIO	215
5.6	RUMORI E VIBRAZIONI	215
5.7	RIFIUTI	215
5.8	RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	216
5.9	SALUTE PUBBLICA	217
6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	218
6.1	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	218
6.2	ALTERNATIVE PROGETTUALI	218
6.3	ALTERNATIVE STRATEGICHE	218
6.3.1	<i>Alternativa 0</i>	218
6.3.2	<i>Alternativa 1°</i>	219
6.3.3	<i>Alternativa 1b</i>	220
6.3.4	<i>Alternativa 1c</i>	220
7	RENDERING DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	221
8	CONCLUSIONI	225



1 INTRODUZIONE

1.1 GENERALITÀ

La società Santa Lucia Energia S.r.l., con sede in Milano, via Lanzone,31 intende realizzare un Impianto agrivoltaico /AGV), nel territorio del Comune di Presicce-Acquarica (Le) con realizzazione di cabina di trasformazione nel territorio di Castrignano del Capo (Le) e cavidotto interrato nei territori di Presicce-Acquarica, Salve, Morciano di Leuca, Castrignano del Capo della potenza nominale pari a circa 24.0 MWp

Il progetto definitivo comprende le opere necessarie alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, progettate in base alla **STMG** rilasciata da E-distribuzione S.p.A con preventivo di connessione del 07/07/2023 codice di rintracciabilità **369200082** e regolarmente accettata dal Proponente.

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; 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.

1.2 IL SOGGETTO PROPONENTE

Committente:	SANTA LUCIA ENERGIA S.r.l.
Sede legale e amministrativa	Via Lanzone, 31 - 20123 Milano
Codice fiscale e partita iva	12421150967

Il Soggetto Responsabile è il Rappresentante Legale della società **SANTA LUCIA 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.



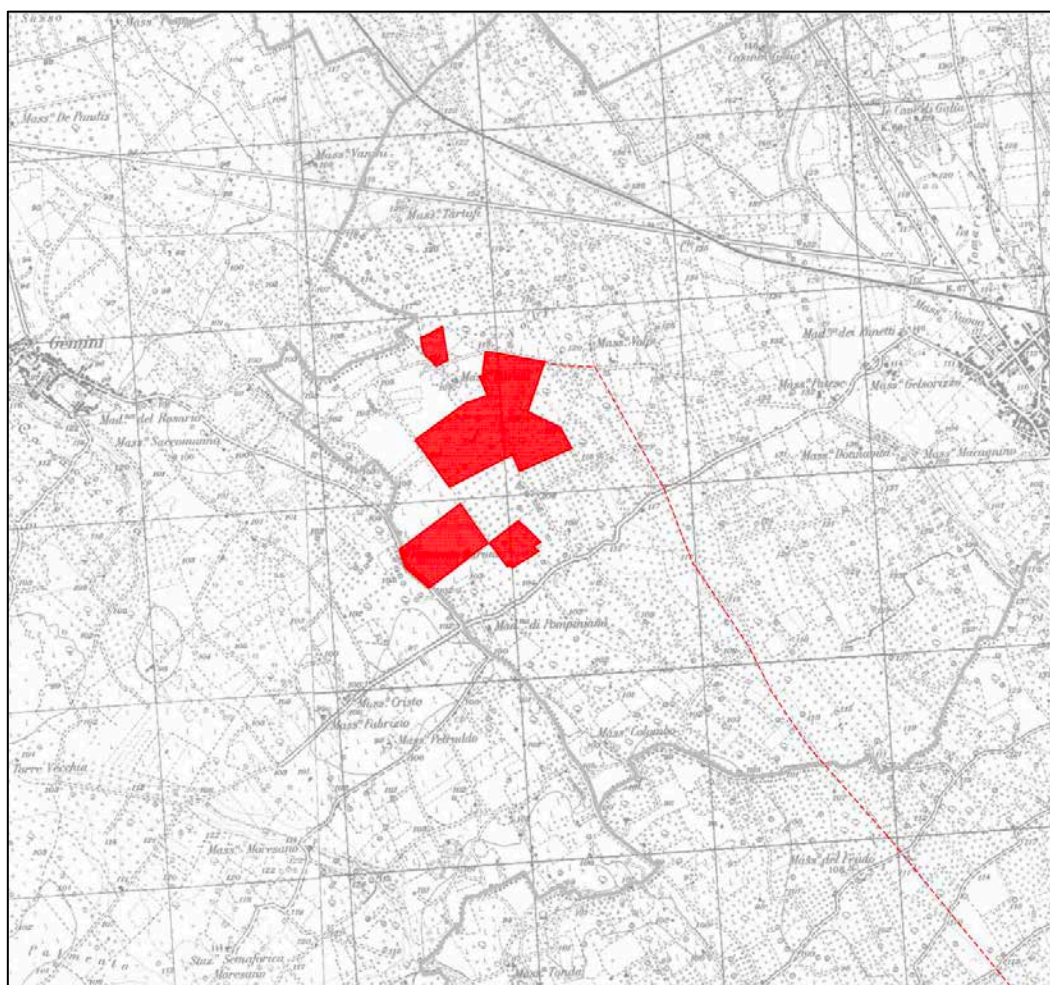
Gli effetti specifici dell'iniziativa in questione e le ricadute in ambito comunale e regionale possono sintetizzarsi in:

- 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 Presicce-Acquarica
- ripresa della coltivazione di aree in stato di abbandono mediante piantumazione di uliveto e forme di agricoltura alternativa
- Fruizione sicura dell'area, con funzione ricreativa, culturale e cicloturistica;
- 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.



1.3 GENERALITÀ SUL PROGETTO

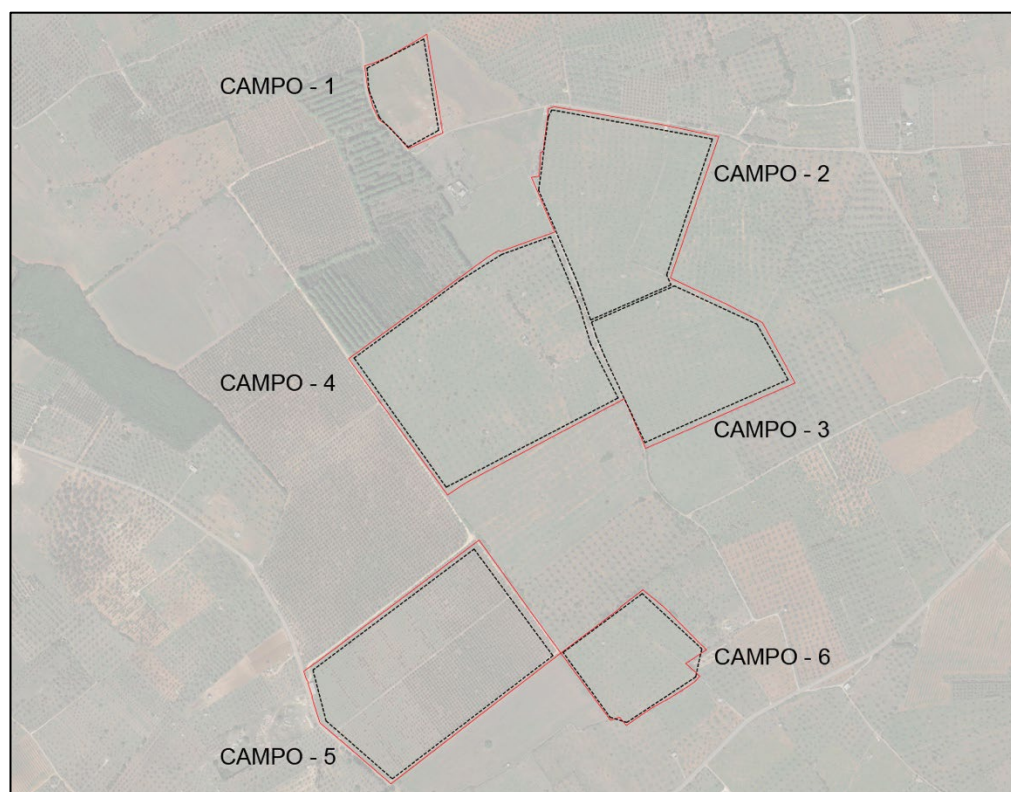
L'intervento oggetto del presente studio riguarda la realizzazione di un impianto Agri-Voltaico nel territorio di Presicce-Acquarica in località Masseria Baroni con cabina di trasformazione da realizzarsi nel territorio di Castrignano del Capo, nelle immediate vicinanze di un'altra cabina di trasformazione già esistente e cavidotto di collegamento interrato che a partire dal campo Agri-Voltaico attraversa i territori di Salve e Morciano di Leuca fino ad arrivare alla suddetta cabina nel territorio di Castrignano del Capo. Nello specifico, il Campo Agri-voltaico è composto da n. 6 aree (Campi) la cui superficie totale è pari a 45,24 ha che si sviluppano su una superficie catastale pari a 57,87 ha per una potenza totale prodotta pari a 24,04 mWp.



Localizzazione dell'intervento su cartografia IGM

DENOMINAZIONE CAMPI			
Lotto	superficie catastale (ha)	superficie impianto (ha)	Potenza (mWp)
CAMPO 1	10,58	1,77	0,98
CAMPO 2	9,58	8,85	4,53
CAMPO 3	7,17	6,78	4,19
CAMPO 4	14,54	13,96	6,92
CAMPO 5	11,95	10,27	5,90
CAMPO 6	4,05	3,61	2,04
	57,87	45,24	24,56





Schema suddivisione campi

1.3.1 Impianto di generazione

Riguardo alla **componente fotovoltaica**, questa sarà nel complesso suddivisa in 6 sottocampi, 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	cabine power skids 4,0 MW	Moduli BESS 2 Mwh
CAMPO 1	57	1.368	0,715	978	-	-
CAMPO 2	264	6.336	0,715	4.530	3	6
CAMPO 3	244	5.856	0,715	4.187	-	-
CAMPO 4	403	9.672	0,715	6.915	1	2
CAMPO 5	344	8.256	0,715	5.903	2	4
CAMPO 6	119	2.856	0,715	2.042	-	-
TOTALE	1.431	34.344		24.556	6	12

I **moduli** che si prevede di installare saranno del tipo bifacciale prodotti dalla Huasun, modello Himalaia G12 DS715, da 132 Cella, con potenza del singolo modulo pari a 715 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 fotovoltaico di Presicce- Acquarica del capo si è scelto di utilizzare particolari **strutture di supporto**, sviluppate da una azienda leader nel settore, la Rem Tec, il modello selezionato è denominato tracker 3D T2.1, l' inseguitore solare ha un funzionamento del tipo biassiale gestito da un sistema di controllo Tracking e backtracking secondo calendario solare; la struttura selezionata, è composta da sotto moduli in acciaio zincato a caldo della lunghezza di 14 metri, infissi nel terreno in maniera amovibile e legati tra loro con un sistema a tensostruttura, ogni sotto modulo è in grado di ospitare e movimentare 24 pannelli fotovoltaici, corrispondenti alla "stinga" del sistema elettrico.



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

I **Power Skids** selezionati sono prodotti dalla SMA, i modelli della linea MV Power Station saranno individuati in base alle potenze del sottocampo che vanno a servire e potranno variare tra il modello SMA SC 2660 UP e il modello SMA SC 4000 UP. 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.

1.3.2 Componente agricola

L'intera area nella disponibilità del Proponente è stata suddivisa in 6 Campi per lo più coincidenti con le campagne di installazione, denominati "Campo 1-2-3-4-5-6".

Le aree di proprietà della Santa Lucia Energia sono per la maggior parte destinate a uliveto.

Una porzione limitata dell'uliveto è in buono stato di conservazione ed è stato pertanto preservato e non sarà interessato dall'installazione dell'impianto agrivoltaico.

Nella maggior parte dei terreni, pari a 48 ha circa, invece la coltivazione ad uliveto è completamente compromessa dalla diffusione del batterio *Xylella Fastidiosa*, che ha portato al completo disseccamento degli ulivi.

E' pertanto in corso un attività di espianto delle piante oggetto di disseccamento.

Su queste aree verrà realizzato l'impianto agrivoltaico con contestuale impianto di uliveto semi-intensivo della specie FS17. L'intervento pertanto rappresenta un approccio innovativo e integrato alla rigenerazione dei territori colpiti dalla *Xylella Fastidiosa*, permettendo sia la ripresa dell'attività agricola e della filiera connessa, sia la produzione integrata di energia da fonte fotovoltaica..



2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 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
<p>«Energia pulita per tutti gli europei» (COM (2016)0860) del 30/11/2016</p>	<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
<p>Direttiva RED II Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018</p>	<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
<p>Un pianeta pulito per tutti (COM (2018) 773) del 28/11/2018</p>	<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
<p>Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili (COM (2019) 225) del 09/04/2019</p>	<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
<p>Green Deal Europe (COM (2019) 640 final) del 11/12/2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il "patto verde" europeo stabilisce che ogni stato dovrà dotarsi di un PNIEC Piano integrato nazionale per l'energia e il clima, con rendicontazione biennale-
<p>Direttiva VIA Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014</p>	<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



2.2 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
D. Lgs n. 28 del 03/03/11	<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)
Burden Sharing DM 15 marzo 2012	<ul style="list-style-type: none"> Mappatura degli obiettivi di produzione FER per ciascuna regione Gestione del mancato raggiungimento degli obiettivi FER
Norme in materia ambientale D. Lgs. n. 152 del 03/04/06	<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
Linee guida nazionali DM 10 settembre 2010	<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
D. Lgs n. 104 del 16/06/17	<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
Decreto FER DM 4 luglio 2019	<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
Regolamenti attuativi al decreto FER	<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.
Decreto Semplificazioni D.Lgs. n. 76 del 16/07/2020	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione della commissione tecnica PNIEC Semplificazioni procedurali per la VIA con riduzione delle tempistiche
Governance del PNRR e prime misure di rafforzamento delle strutture	<ul style="list-style-type: none"> Applicazione della PAS per impianti fotovoltaici fino a 10 MW su aree a destinazione industriale



<p>amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure</p> <p>D.L n.77 del 31/5/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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 CT VIA (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</p> <p>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 • 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</p> <p>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



	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 PNRR DL 13/2023 del 24/02/2023 convertito in legge 41/2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Istituzione di un provvedimento unico di AU che comprenda anche la VIA (non ancora regolamentato) • 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)

Nell'ambito del contesto normativo italiano l'impianto agrivoltaico in esame 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.**

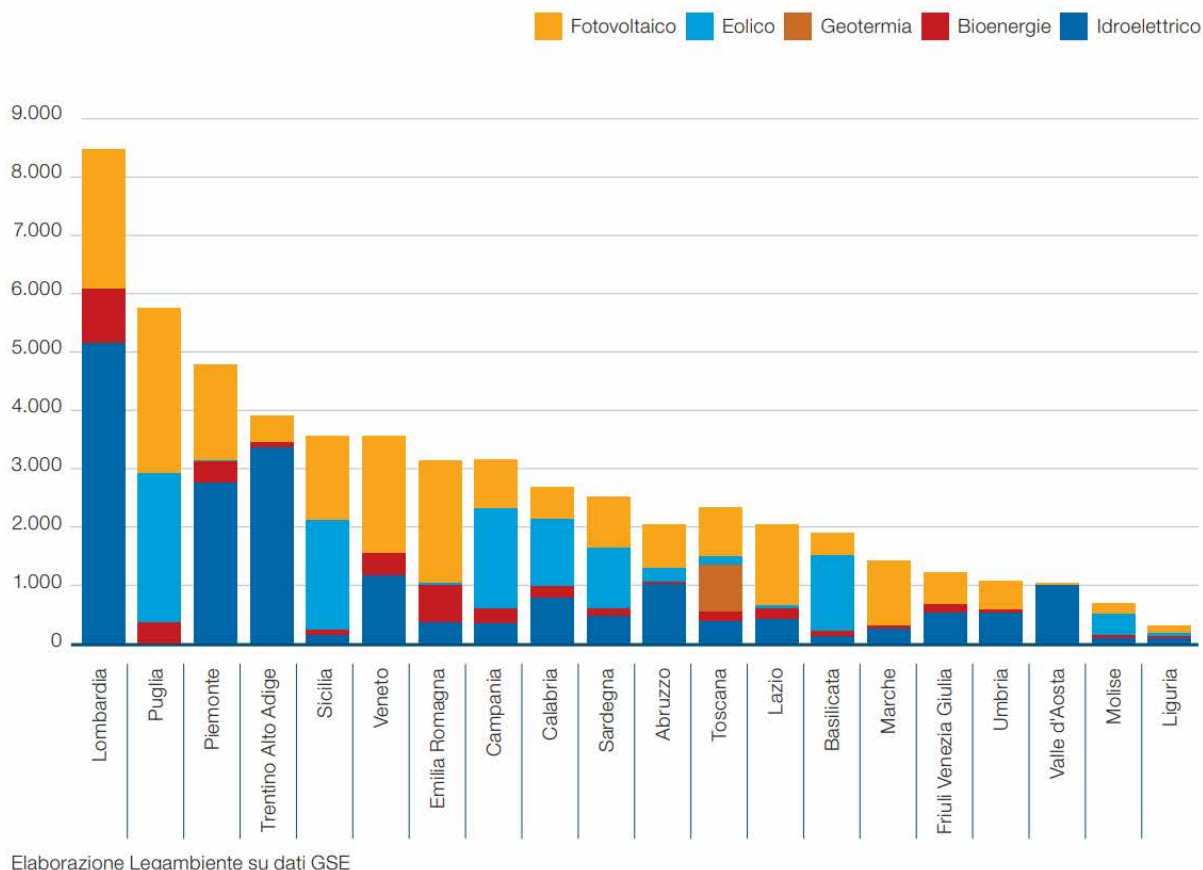


La potenza istallata sarà superiore ai 20 MW, pertanto, ai sensi del DL 77/2021 l'impianto sarà sottoposto alla procedura di VIA presso il MASE ed alla successiva Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 presso gli enti locali designati.



2.3 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, per il fotovoltaico è la prima regione.



Diffusione delle rinnovabili nelle regioni Italiane

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.

Con il termine Agro-Voltaico (AGV), quindi, s'intende denominare un settore, non del tutto nuovo, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni agricoli tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sugli stessi terreni, di impianti fotovoltaici...

È evidente che sia meglio utilizzare superfici diverse dai terreni agricoli, ma tutti gli operatori "energetici" e i decisori politici sanno che gli ambiziosi obiettivi del PNIEC al 2030 non si potranno raggiungere senza una consistente quota di nuova potenza fotovoltaica costruita su terreni agricoli...

Perché ciò sia possibile, è necessario che siano adottati nuovi criteri di progettazione degli impianti, nuovi rapporti tra proprietari terreni/agricoltori, nuovi rapporti economici e nuove tecnologie emergenti nel settore agricolo e fotovoltaico. In altre parole, si ritiene che la gran parte degli impianti utility scale possa trovare il consenso di tutte le parti coinvolte (Autorità locali, organizzazioni agricole e imprese agricole e imprese energetiche), solo nello sviluppo del nuovo AGV 4.0."



Infine, con sentenza del TAR Puglia, Lecce, Sez. III, del 4 novembre 2022, n. 1750, il Giudice ha riaffermato il suo precedente e consolidato orientamento in merito alla natura dell'agrivoltaico, ribadendo che quest'ultimo non si pone in un rapporto di genus ad species con il classico fotovoltaico, ribaltando la precedente sentenza n. 1367 del 1° settembre 2022, che aveva rappresentato un vero e proprio overruling giurisprudenziale, tornando ad affermare che all'agrivoltaico non fossero applicabili tutte le limitazioni previste dalla legge per i classici fotovoltaici, in virtù della propria capacità di conciliare la tutela dell'agricoltura e la necessità di produrre energia green anche alla luce delle recenti novità in materia come le Linee Guida sull'agrivoltaico pubblicate dal MiTE il 27 giugno 2022, che dimostrano la sensibilità del legislatore verso questo tema e fanno presagire delle modifiche normative pensate ad hoc per tale tipo di impianto.

2.4 SINTESI DELLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE NECESSARIE

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

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 D.Lgs 387/2003 Regolamento regionale n. 24/2010	Regionale	Regione Puglia Servizio energia e fonti alternative e rinnovabili

2.5 COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

2.5.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) – Parco agrovoltaico

2.5.1.1 Definizione delle caratteristiche dell'area anche mediante documentazione fotografica

Il paesaggio dell'area dove verrà realizzato il Campo Agri-Voltaico si presenta caratterizzato da un contesto agricolo dove la *Xylella Fastidiosa* ha prodotto i suoi effetti più nefasti.

La documentazione fotografica di seguito riportata riesce a dare l'idea di quanto successo negli ultimi anni in questi territori martoriati dall'infezione degli ulivi.

Il batterio, trasportato dal vettore "Sputacchina", ha prodotto conseguenze devastanti sul paesaggio salentino tali da cambiare completamente l'aspetto dei territori.



Il cavidotto della lunghezza di circa 15 km sarà interrato su viabilità esistente, pertanto, la sua incidenza paesaggistica risulta inconferente.



Punti di rilievo fotografico



Foto 1





Foto 2





Foto 3



Foto 4





Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8





Foto 9



Foto 10





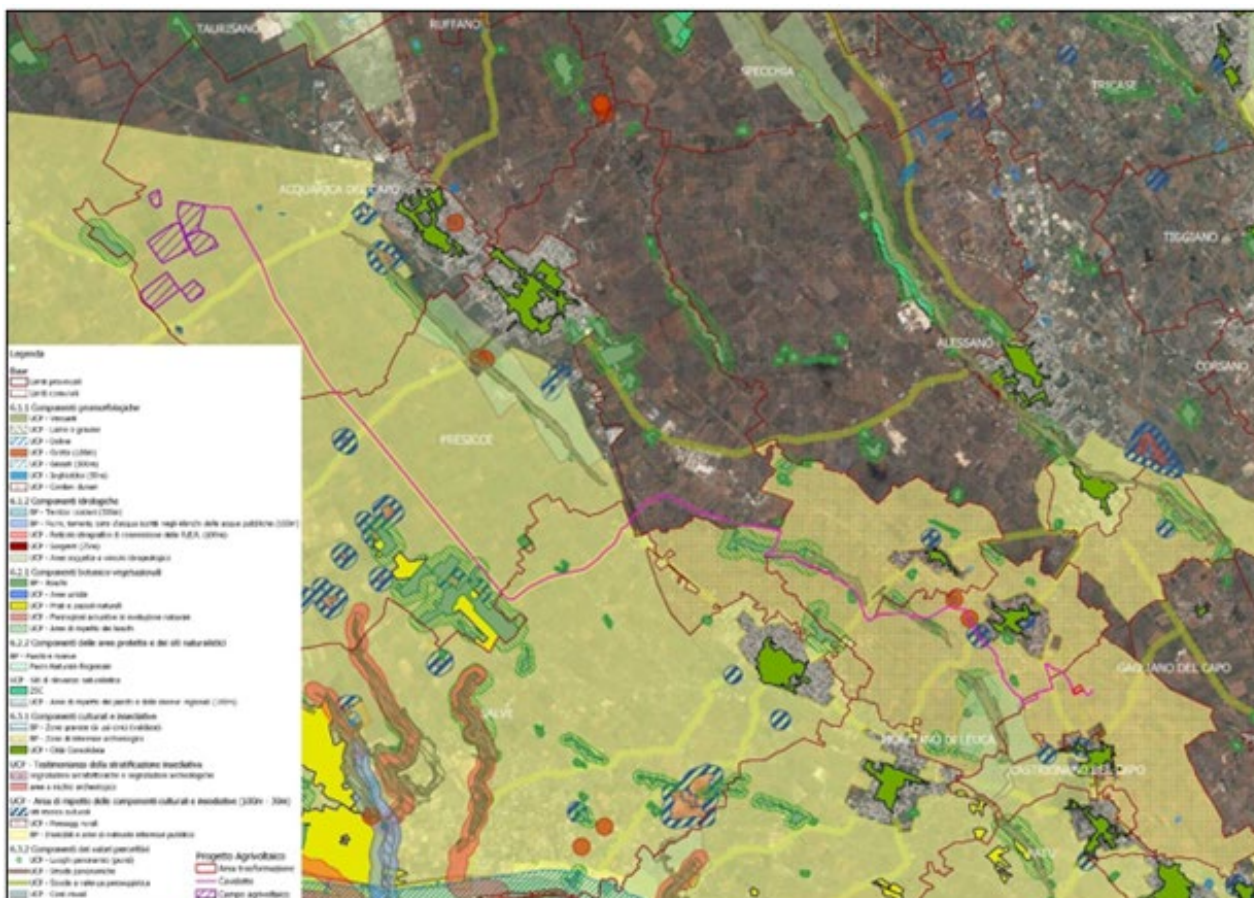
Foto 11

2.5.1.2 Componenti paesaggistiche

Il paesaggio dell'area dove verrà realizzato il Campo Agri-Voltaico si presenta caratterizzato da un contesto agricolo dove la *Xylella Fastidiosa* ha prodotto i suoi effetti più nefasti.

I tre sistemi strutturanti il territorio (Idrogeomorfologico, Botanico-vegetazionale, Storico-culturale) sono articolati in Componenti paesaggistiche che definiscono le invarianti paesistico-ambientali in relazione alle quali per ogni intervento ne va verificata la compatibilità. Qui di seguito vengono riportate, estratte dal PPTR, le componenti che interessano le aree oggetto di intervento nei territori di Presicce-Acquarica, Salve, Morciano di Leuca, Castrignano del Capo.

È stata posta particolare attenzione, come illustrato qui di seguito, a non interferire con le Componenti paesaggistiche salvo laddove non è possibile individuare soluzioni alternative.



Rappresentazione d'insieme del campo agrivoltaico, del cavidotto e dell'area dove verrà realizzata la cabina di trasformazione su PPTR (tutte le Componenti)

2.5.1.3 Struttura idrogeomorfologica - componenti geomorfologiche e idrologiche

L'area di intervento non è interessata da queste componenti paesaggistiche

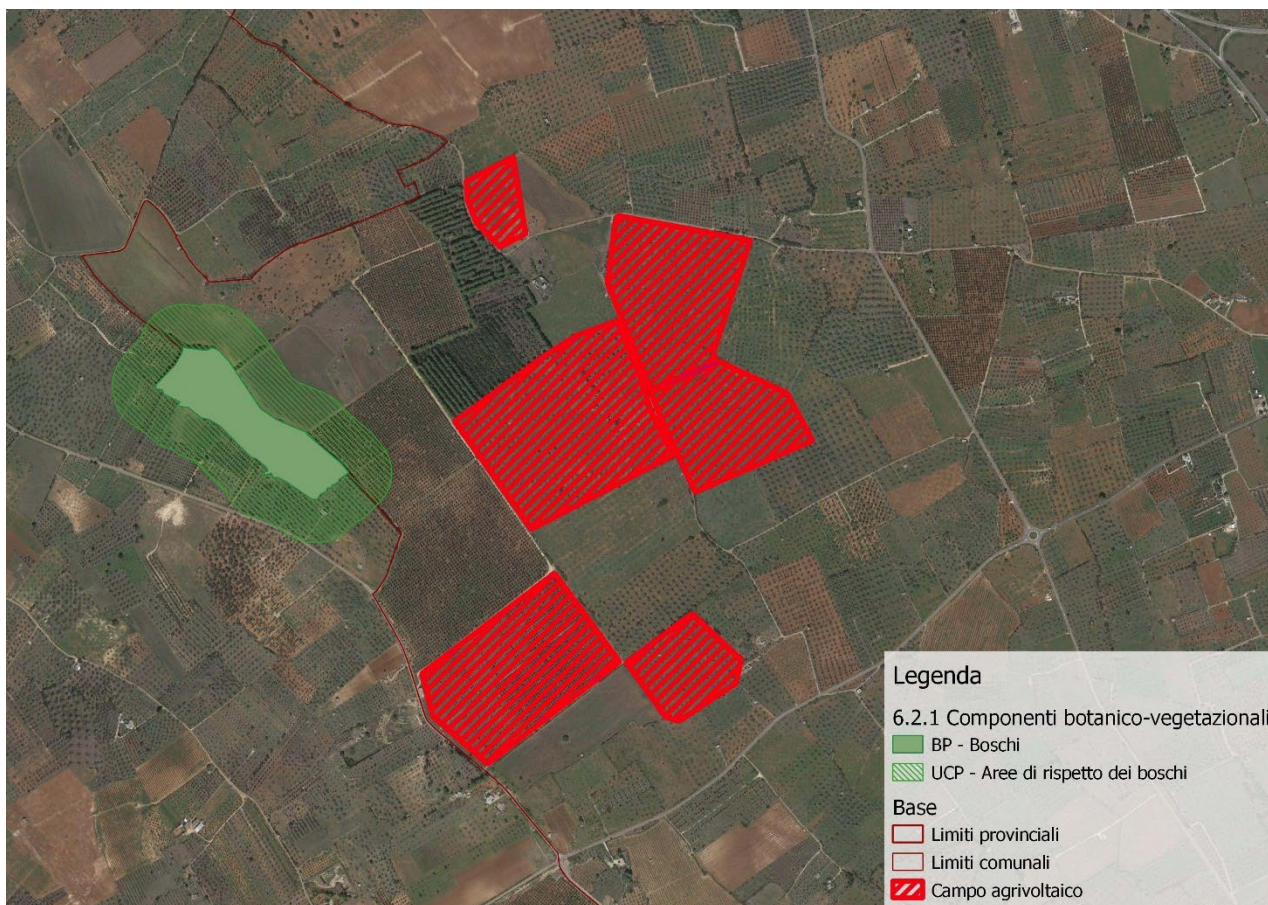
2.5.1.4 Struttura idrogeomorfologica - componenti botanico vegetazionali

L'area di intervento non è interessata da questa componente paesaggistica come da ortofoto estrapolata dal SIT Puglia.

Va precisato tuttavia che l'immagine evidenzia un "Bosco – Bene paesaggistico – Art. 58 delle NTA del PPTR" con la relativa "Area di rispetto dei boschi – Ulteriore cotesto paesaggistico – Art. 59 delle NTA del PPTR" cioè una fascia di salvaguardia della profondità di 100 m.

L'impianto è posto ad una distanza minima di oltre 250 m dal "Bosco" così da non comportare alcuna interferenza con lo stesso.





Componenti botanico-vegetazionali PPTR – Impianto agrivoltaico

2.5.1.5 Struttura idrogeomorfologica - componenti delle aree protette

L'area di intervento non è interessata da questa componente paesaggistica.

2.5.1.6 Struttura antropica e storico culturale - componenti culturali e insediative

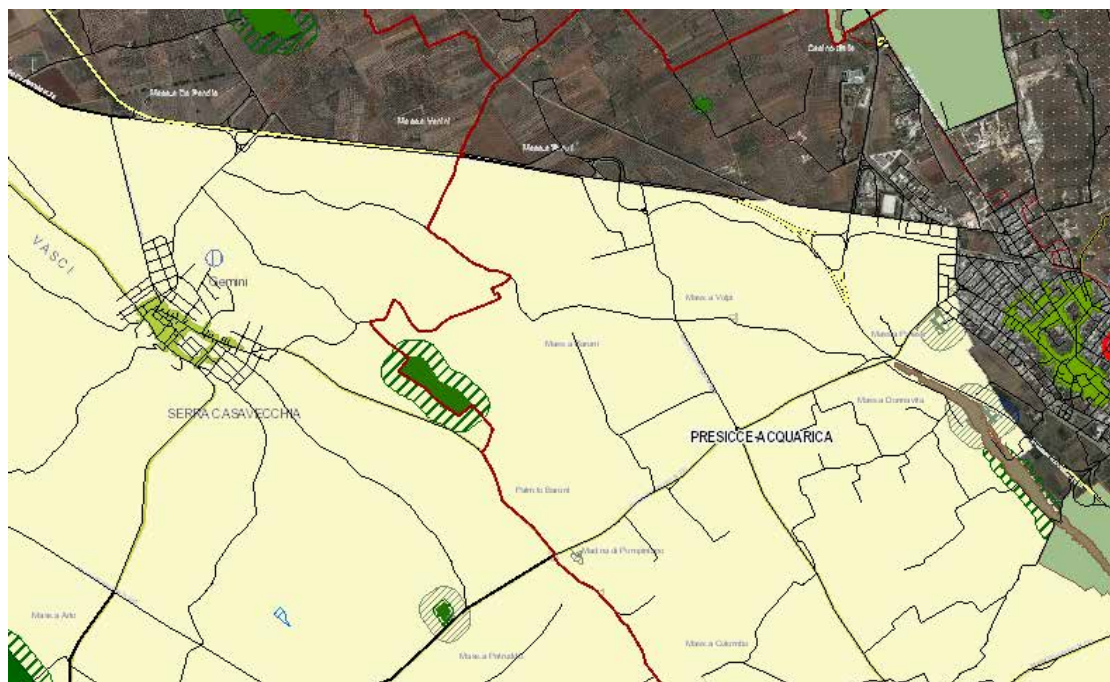
L'area di intervento non interferisce con la componente paesaggistica “Testimonianze della stratificazione insediativa” – Art. 76 co 2 delle NTA del PPTR – e con la relativa “Area di rispetto” – Art. 76 co 2 delle NTA del PPTR –, come risulta evidente dall'immagine sotto riportata, stante la distanza delle stesse dal Parco agrivoltaico che va da un minimo di 400 Chiesetta Madonna di Pompignano a circa 1.5 km Masseria Celsorizzo, mentre è interessata dalla seguente componente paesaggistica.

Art. 75 NTA del PPTR - Definizioni dei beni paesaggistici di cui alle componenti culturali e insediative

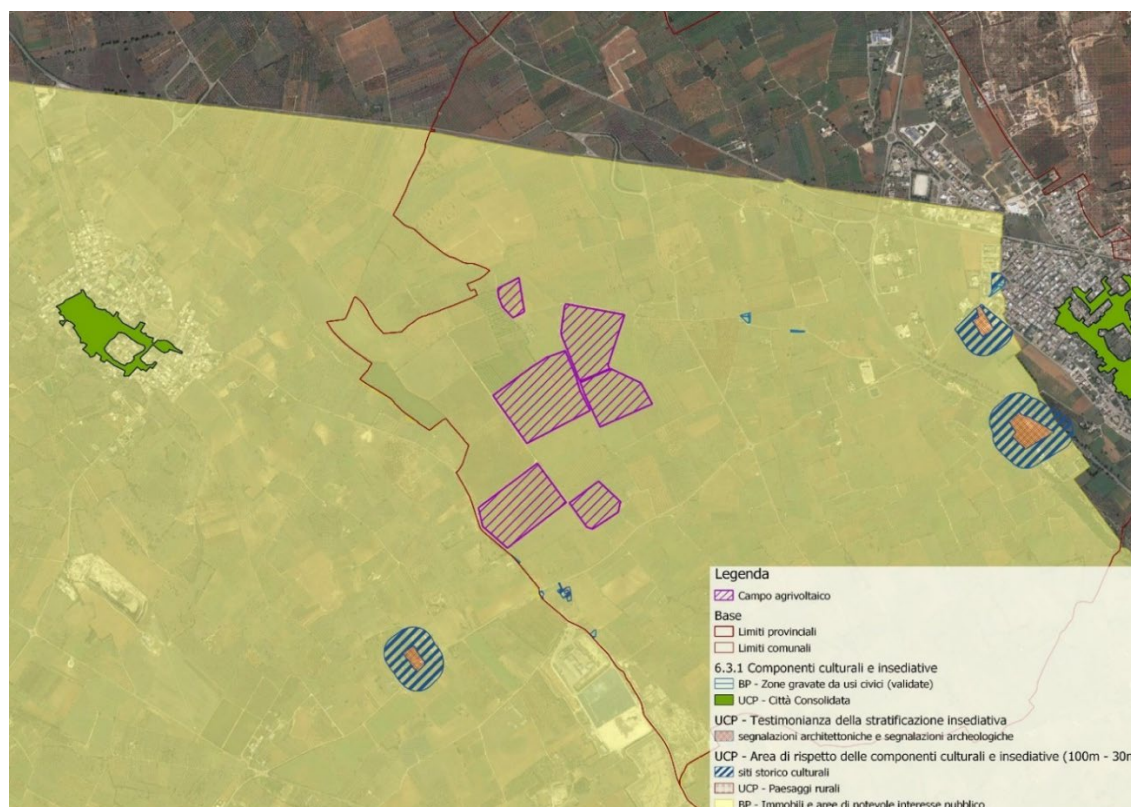
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del Codice)

“Consistono nelle aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e 157 del Codice, come delimitate nelle tavole della sezione 6.3.1.”





Estratto Tav. Sezione 6.3.1 PPTR

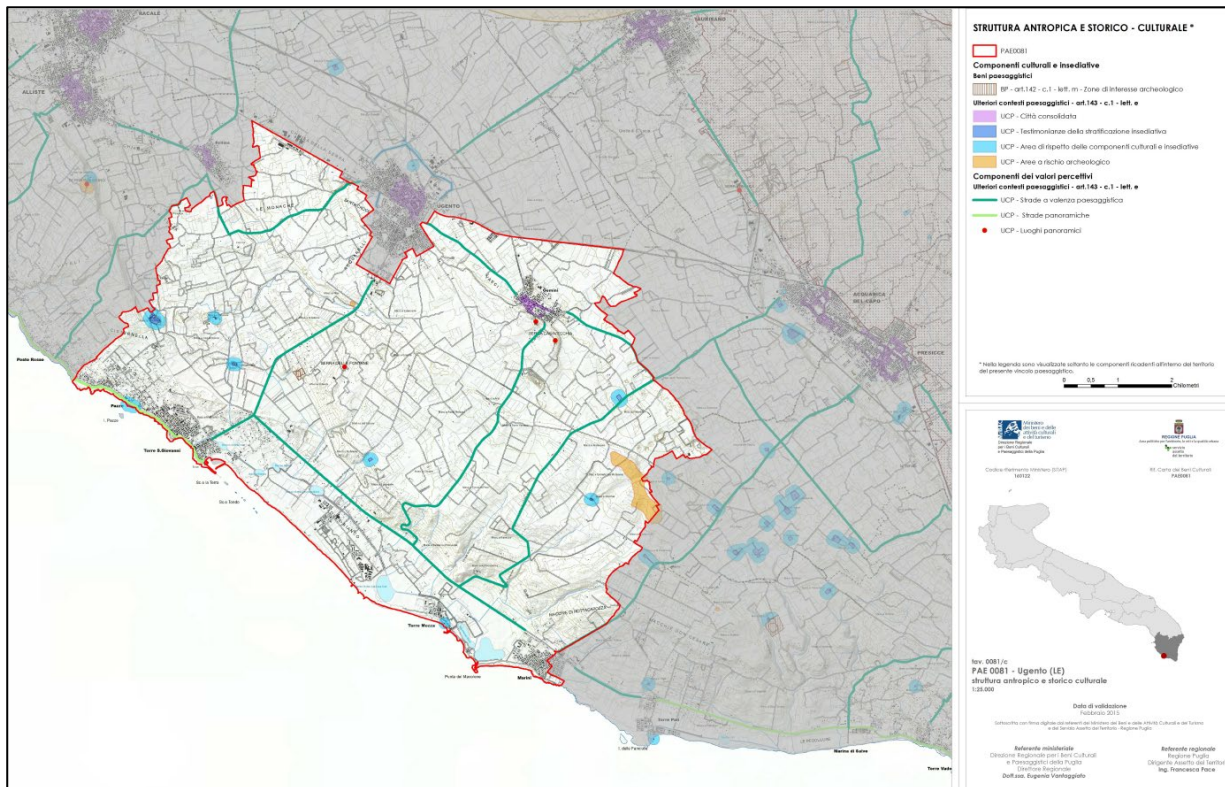


Componenti Culturali e insediative PPTR – Impianto agrivoltaico

Il SIT del PPTR riporta una superficie univocamente vincolata ai sensi degli art. 134 e 136 del D.M. 42/2004 (Codice beni culturali) e non distingue le aree soggette a vincolo paesaggistico in riferimento ai singoli Decreti che, con motivazione differenti, hanno vincolato aree contigue e di comuni diversi.

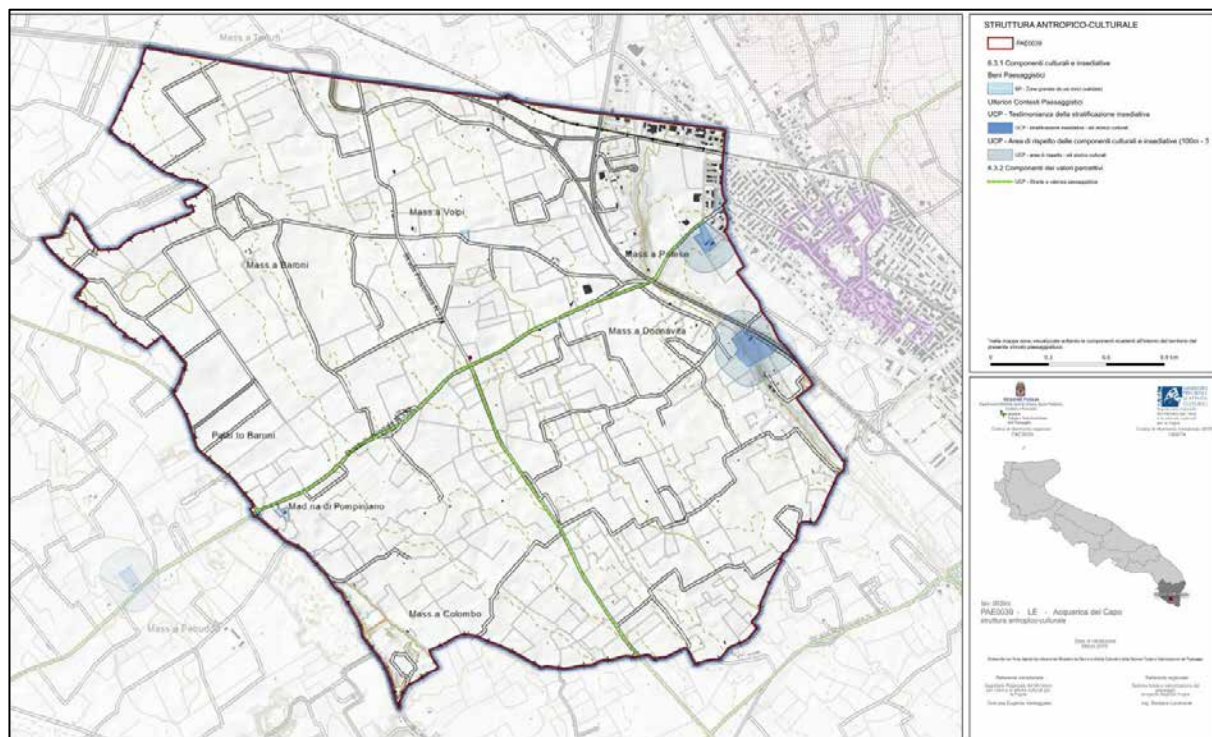


Nel caso in esame l'immagine anzi riportata mette insieme le aree vincolate da due distinti Decreti ministeriali, l'uno che interessa il territorio del comune di Ugento e l'altro il limitrofo comune di Acquarica del Capo.



Scheda PAE 0081 – D.M. 26.03.1970 –

Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona costiera e di parte del territorio comunale di Ugento



Scheda PAE 0039 – D.M. 26.05.1970 – Dichiarazione di notevole interesse pubblico di una parte del territorio comunale di Acquarica del Capo



Le Schede PAE (Schede di "identificazione e definizione della specifica disciplina d'uso" dei singoli vincoli"), art. 79 delle NTA del PPTR, redatte di concerto tra la Regione ed il Ministero dei beni Culturali, danno contezza di quanto sopra poiché ognuna è finalizzata all'esame delle aree vincolate da ciascun decreto. Qui di seguito, la mappa estratta dalla Scheda PAE 0081 che interessa il Comune di Ugento e che si spinge sino al confine con il l'adiacente territorio del Comune di Acquarica del Capo (oggi Presicce – Acquarica).

L'area su cui insiste l'impianto agrivoltaico in progetto si trova nella sua interezza, seppur a confine con il territorio di Ugento, nel territorio di Acquarica del Capo - Scheda PAE 0039 – nella quale è riportata la seguente motivazione con cui, nel 1970, il Ministero ha decretato la zona di notevole interesse pubblico:

"La zona predetta ha notevole interesse pubblico, perché "per la sua originaria bellezza e composizione naturale, caratterizzata da macchie verdi o essenze locali costituisce un quadro naturale di rilevante bellezza, nonché – per i resti di antichi monumenti medioevali – un complesso di cose immobili avente valore estetico e tradizionale" (tratto dal Decreto di vincolo).

L'art. 79 delle NTA del PPTR - Prescrizioni per gli Immobili e le aree di notevole interesse pubblico -, anzi richiamato, così norma:

"1. Sugli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice, nei termini riportati nelle allegate schede di "identificazione e definizione della specifica disciplina d'uso" dei singoli vincoli, si applicano le seguenti specifiche discipline d'uso, fatto salvo quanto previsto dagli artt. 90, 95 e 106 delle presenti norme e il rispetto della normativa antisismica:

1.1 la normativa d'uso della sezione C2 della scheda d'ambito, di cui all'art.37, comma 4, in cui ricade l'immobile o l'area oggetto di vincolo ha valore prescrittivo per i piani e i programmi di competenza degli Enti e dei soggetti pubblici, nonché per tutti i piani e i progetti di iniziativa pubblica o privata fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al PPTR;

1.2. le disposizioni normative contenute nel Titolo VI riguardanti le aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del Codice e gli ulteriori contesti ricadenti nell'area oggetto di vincolo;

1.3 per tutti gli interventi di trasformazione ricadenti nell'area interessata da dichiarazione di notevole interesse pubblico, è obbligatorio osservare le raccomandazioni contenute nei seguenti elaborati:

a) per i manufatti rurali in pietra a secco:

- Elaborato del PPTR 4.4.4 – Linee guida per il restauro e il riuso dei manufatti in pietra a secco;

b) per i manufatti rurali non in pietra a secco:

- Elaborato del PPTR 4.4.6 – Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali;

c) per i manufatti pubblici nelle aree naturali protette:

- Elaborato del PPTR 4.4.7 - Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette;

d) per la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile:



- Elaborato del PPTR 4.4.1: Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

e) per le trasformazioni urbane:

- Documento regionale di assetto generale (DRAG) - criteri per la formazione e la localizzazione dei piani urbanistici esecutivi (Pue) – parte II - criteri per perseguire la qualità dell’assetto urbano;

f) per la progettazione e localizzazione delle infrastrutture:

- Elaborato del PPTR 4.4.5: Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture;

g) per la progettazione e localizzazione di aree produttive:

- Elaborato del PPTR 4.4.2: Linee guida sulla progettazione di aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate.”

Il punto d) del co. 1.3 dell’art. 79, anzi evidenziato, obbliga, nella realizzazione di impianti ad energia rinnovabile, ad attenersi al disposto delle Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile di cui all’elaborato 4.4.1 del PPTR.

Una attenta lettura dei Linee guida rivela sin dall’Indice che il “Progetto energetico” sul territorio regionale fa riferimento nell’ordine:

- Eolico
- Solare termico e fotovoltaico
- Biomasse.

Nessun riferimento viene fatto all’agrivoltaico al quale, come anzi dettagliatamente riportato, si fa invece riferimento nella Relazione del PPTR auspicandone la diffusione quale forma di virtuoso “utilizzo ibrido di terreni agricoli tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica”.

Le indicazioni del PPTR proprio con riferimento agli elaborati specifici, le Linee guida, inerenti la progettazione e la localizzazione di impianti di energia rinnovabile, cui le NTA dello stesso PPTR rinviano, risultano inconferenti poiché non trattano di una tipologia di impianti, gli agrivoltaici, che hanno avuto nell’ultimo quinquennio un progressivo sviluppo accompagnato da una evoluzione legislativa sempre più favorevole ed incentivante (sino al recentissimo D. Lgs. N° 13/2023 – Art. 49, co 3) via via confermata da recenti e consolidati orientamenti giurisprudenziali (Sentenza del TAR Puglia n. 00568 del 26.04.2022, sentenza del TAR Abruzzo n. 00361 del 20.04.2023).

La Scheda PAE aiuta a verificare comunque la sensibilità paesaggistica dell’area di intervento ai sensi dei commi 1 e 1.1 dell’Art. 79 delle NTA.

Nel paragrafo relativo alla “Identificazione dei valori e valutazione della loro permanenza/trasformazione”, in ordine alle Componenti culturali ed insediative, così viene descritto il “Paesaggio rurale” che interessa l’impianto agrivoltaico in progetto:

“I paesaggi rurali che caratterizzano e qualificano il patrimonio agro-paesistico sono fondamentalmente gli oliveti delle serre ed il paesaggio a mosaico.



La monocoltura dell'oliveto su una trama rada, che si estende su queste formazioni geologiche risulta essere il paesaggio maggiormente caratterizzante, in quanto la sua percezione e la sua dominanza paesistica lo pongono in forte evidenza.

I paesaggi del mosaico periurbano sono presenti intorno agli insediamenti e ne connotano il sistema di relazioni”.

Circa la “Permanenza/integrità” dello stesso (confronto, cioè, tra la descrizione al 2015 rispetto alla situazione alla data di apposizione del vincolo) così rileva:

“A partire dai materiali a disposizione è stato possibile effettuare una valutazione degli elementi di valore presenti nell’area: il paesaggio rurale che nelle immagini di archivio coeve al vincolo appare integro e chiaramente leggibile oggi è minacciato dalla pressione antropica, dalla dispersione insediativa, dall’abbandono delle strutture e dall’alterazione dei loro caratteri, oltre che dal consumo del suolo”.

È la stessa Scheda PAE, redatta, come anzi detto, di concerto tra Regione Puglia e Ministero dei Beni Culturali nel 2015, a prendere atto di un territorio profondamente mutato rispetto a quello che ha indotto all’apposizione del vincolo.

Non solo, ma nel successivo paragrafo inerente la “Normativa d’uso” dei “Paesaggi rurali storici”, viene dettato il seguente indirizzo:

“Salvaguardare l’integrità delle trame e dei mosaici culturali dei territori rurali di interesse paesaggistico che caratterizza l’ambito, con particolare riguardo ai paesaggi dell’oliveto delle serre.”

Il Salento negli ultimi anni (in pratica dal 1919 ad oggi) ha subito il disseccamento di oltre 10 milioni di alberi di ulivo a causa della rapida diffusione del batterio della Xilella fastidiosa; il basso salento è stata l’area colpita per prima e in cui gli effetti di tale flagello sono maggiormente visibili.

Il contesto in cui è ubicato l’impianto agrivoltaico in progetto trovasi al centro di questa area e ne porta pesantemente i segni: dei “paesaggi rurali che caratterizzano e qualificano il patrimonio agro-paesistico sono fondamentalmente gli oliveti delle serre” non è rimasto nulla come ampiamente visibile anche nella su riportata documentazione fotografica.

Sono rimasti paesaggi brulli, con distese di uliveti a perdita d’occhio dall’aspetto spettrale, spesso capitozzati nella speranza di una vana ripresa, ed in qualche caso in fase di espianto; si tratta di un contesto paesaggistico che per cause non volute, per cause di forza maggiore, è del tutto difforme da quello che circa 50 anni or sono ha indotto il Ministero dei beni culturali all’apposizione del vincolo e che meno di 10 anni fa ha portato la Regione a farne la descrizione su riportata (di un contesto comunque già allora profondamente mutato).

Come dice il PPTR bisogna, in tali situazioni di degrado e abbandono, provvedere a ricreare paesaggio, a programmare interventi socialmente ed economicamente sostenibili, interventi che, come nel caso in oggetto, incentivino l’economia agricola, attualmente asfittica anche per la perdita di migliaia di ettari di oliveti, e la coniughino con il vantaggio anche sociale della produzione di energia da fonti rinnovabili.

La realizzazione di un contesto in cui la ripiantumazione di vasta area con ulivi sposata alla più moderna tecnologia impiantistica di produzione di energia alternativa con pannelli fotovoltaici sposa



proprio tale indirizzo paesaggistico suggerito, come più volte anzi richiamato, nella stessa Relazione del PPTR.

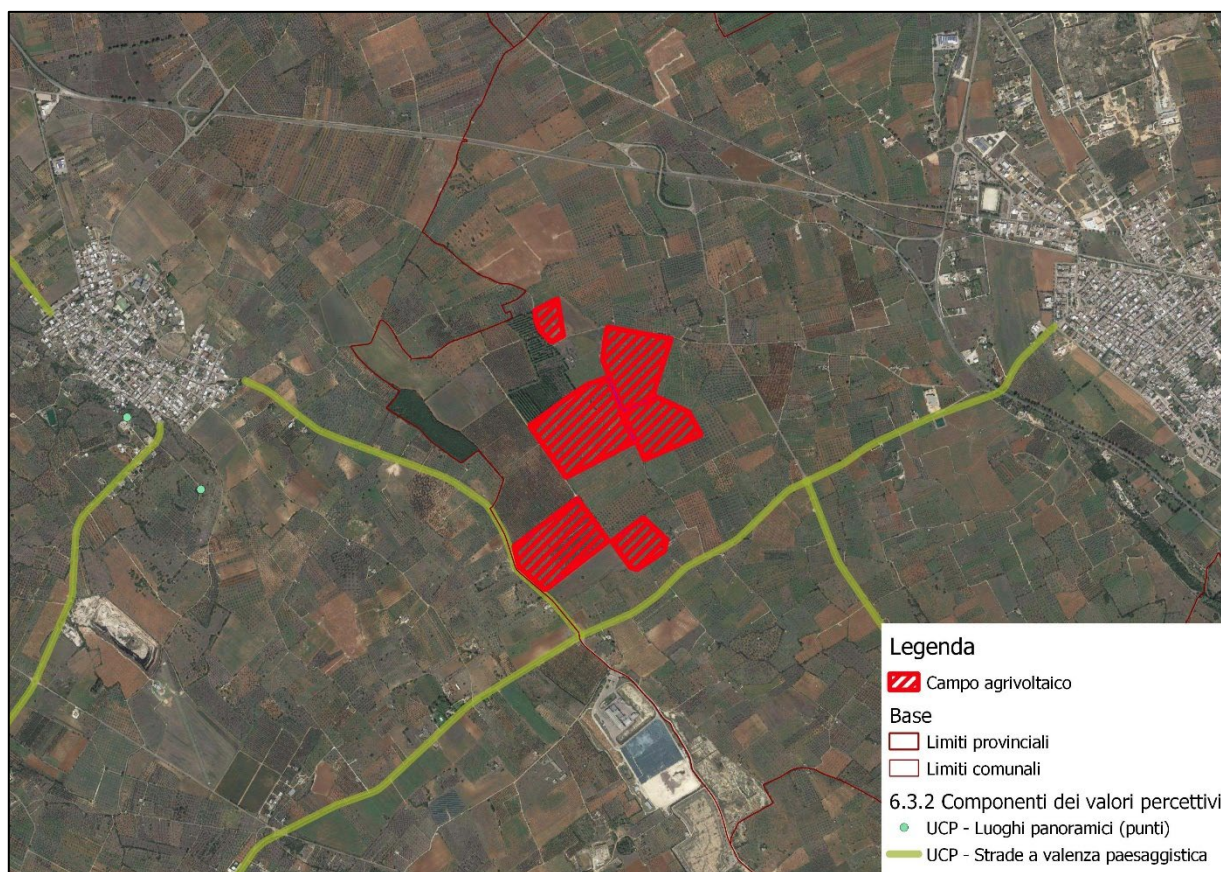
2.5.1.7 Struttura antropica e storico culturale - componenti dei valori percettivi

L'area di intervento è interessata dalle componenti paesaggistiche di cui ai seguenti punti a) e b).

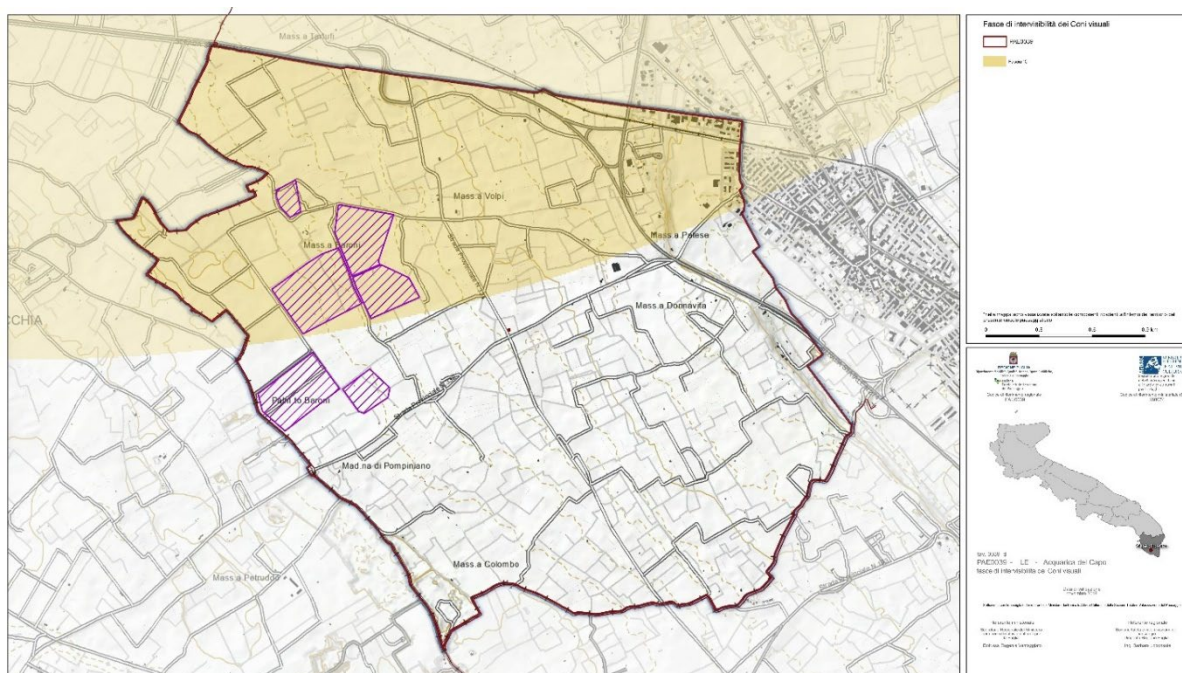
a) **Art. 85 NTA del PPTR - Definizioni degli ulteriori contesti di cui alle componenti dei valori percettivi:**

Ulteriore Contesto Paesaggistico: Coni visuali (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)

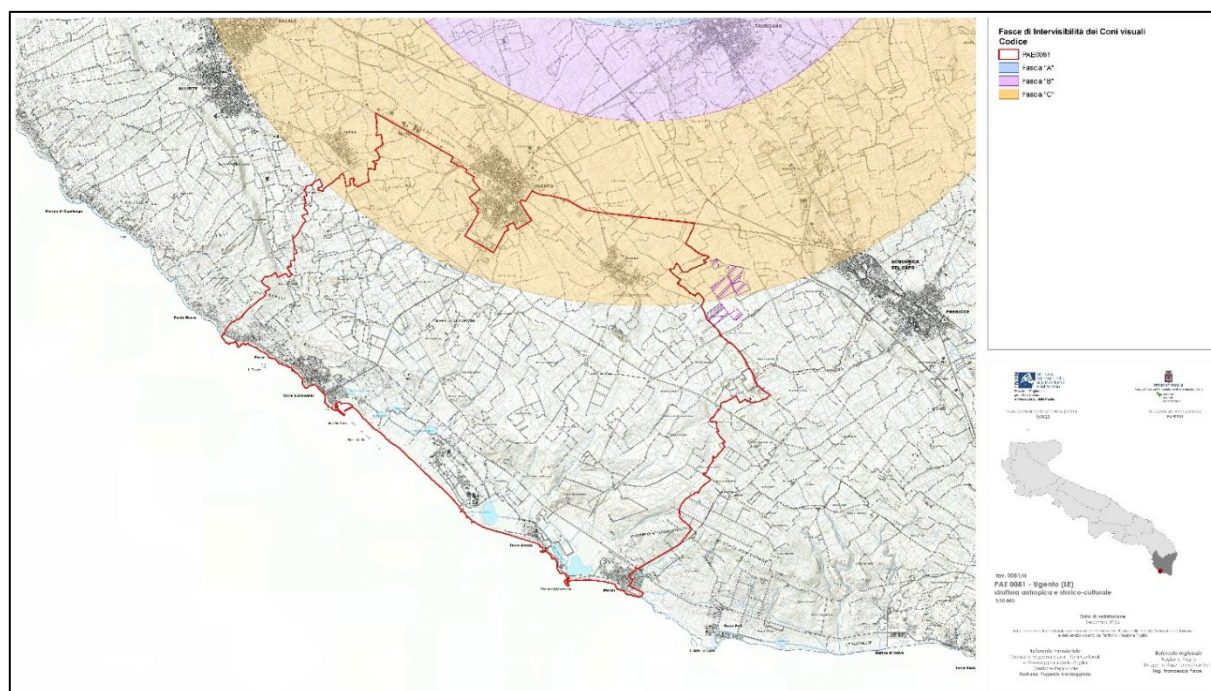
“Consistono in aree di salvaguardia visiva di elementi antropici e naturali puntuali o areali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine identitaria e storicizzata di paesaggi pugliesi, anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2...”



Componenti dei Valori Percettivi PPTR – Impianto agrivoltaico



Componenti dei Valori Percettivi PPT con impianto – estratto dalla Scheda PAE0039
 – Coni visuali – Fascia “C”



Componenti dei Valori Percettivi PPT con impianto – estratto dalla Scheda PAE0081
 – Coni visuali – Fascia “C”

L'art. 88 delle NTA - Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi - così dispone:

“1. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori percettivi come definiti all'art. 85, comma 4), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).



2. 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, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere l'integrità dei peculiari valori paesaggistici, nella loro articolazione in strutture idrogeomorfologiche, naturalistiche, antropiche e storico-culturali, delle aree comprese nei coni visuali;

a2) modificazione dello stato dei luoghi che possa compromettere, con interventi di grandi dimensioni, i molteplici punti di vista e belvedere e/o occludere le visuali sull'incomparabile panorama che da essi si fruisce;

a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per quanto previsto alla parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a5) nuove attività estrattive e ampliamenti.

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 e 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;

c4) riguardino la realizzazione e/o riqualificazione degli spazi verdi, la riqualificazione e/o rigenerazione architettonica e urbanistica dei fronti a mare nel rispetto di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo;

c5) comportino la riqualificazione e valorizzazione ambientale della fascia costiera e/o la sua rinaturalizzazione;

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

c7) comportino la rimozione e/o delocalizzazione delle attività e delle strutture in contrasto con le caratteristiche paesaggistiche, geomorfologiche, naturalistiche, architettoniche, panoramiche e ambientali dell'area oggetto di tutela.

4. Nei territori interessati dalla presenza di componenti dei valori percettivi come definiti all'art. 85, commi 1), 2) e 3), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui al successivo comma 5).

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:

a1) la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;

a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

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."

La Scheda PAE nell'evidenziare gli "Elementi di valore" alla data di istituzione del vincolo così annota: "Nel riconoscimento del vincolo non è espressamente indicato un elemento di valore da ricondurre a tale componente..." e nelle "Prescrizioni per le componenti dei valori percettivi" ed in particolare alle Fasce di intervisibilità Coni Visuali dispone, conformemente al su richiamato art. 88 delle NTA, che:

"Nei territori interessati dalla presenza della fascia C di intervisibilità dei Coni Visuali, ai fini dell'applicazione delle prescrizioni inerenti la realizzazione e l'ampliamento di impianti per la produzione di energia, trova applicazione quanto indicato nella seconda parte dell'elaborato 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile".

Come anzi evidenziato, nelle Linee guida anzi richiamate, nessun riferimento viene fatto all'agrivoltaico al quale, come anzi dettagliatamente riportato, si fa invece riferimento nella Relazione del PPTR auspicandone la diffusione quale forma di virtuoso "utilizzo ibrido di terreni agricoli tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica".

Nel merito va precisato che l'impianto trovasi al limite della distanza di 10 km dal punto focale de Cono visuale (siamo oltre i 9 km) e che l'intervisibilità tra lo stesso e l'impianto è impedita dall'interposizione dell'abitato di Taurisano che preclude ogni libera direttrice visiva.

Va inoltre evidenziato che l'impianto agrivoltaico in progetto, che pone insieme i pannelli ad un'altezza max di circa m 4.50 con interposti filari di ulivo sarà di incerta visibilità già ad una distanza non di 10 km circa, da cui dista il punto focale del Cono visuale, ma di solo qualche centinaio di metri.

Una realistica simulazione del Parco agrivoltaico proiettata a 3-4 anni dalla realizzazione dell'Impianto, quindi anche dalla piantumazione degli ulivi e dalla crescita degli stessi, lo rende talmente integrato da fornire una unitaria rappresentazione d'insieme in cui, trattandosi di territorio pianeggiante, già a poca distanza, riesce difficoltoso distinguere i componenti dell'impianto energetico e le essenze vegetali (cfr. *EG.6.2 Foto inserimenti e verifica dell'intervisibilità; EG.6.3 Rendering dell'impianto e delle opere di mitigazione*)

b) Art. 85 NTA del PPTR - Definizioni degli ulteriori contesti di cui alle Componenti dei valori percettivi:

Ulteriore Contesto Paesaggistico: Strade a valenza paesaggistica (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)



“Consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2.”

Le Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi di cui all'art 88, anzi riportato al punto precedente si intende qui integralmente richiamato.

Si è più volte fatto riferimento allo stato di degrado e di abbandono non solo dell'area direttamente interessata all'intervento in progetto, ma all'intero contesto di area vasta nel quale insiste.

Il progetto peraltro non comporta alcun elemento di contrasto con il disposto del comma 5 dell'art. 88 che dispone:

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:

a1) la privatizzazione dei punti di vista “belvedere” accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;

a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche.

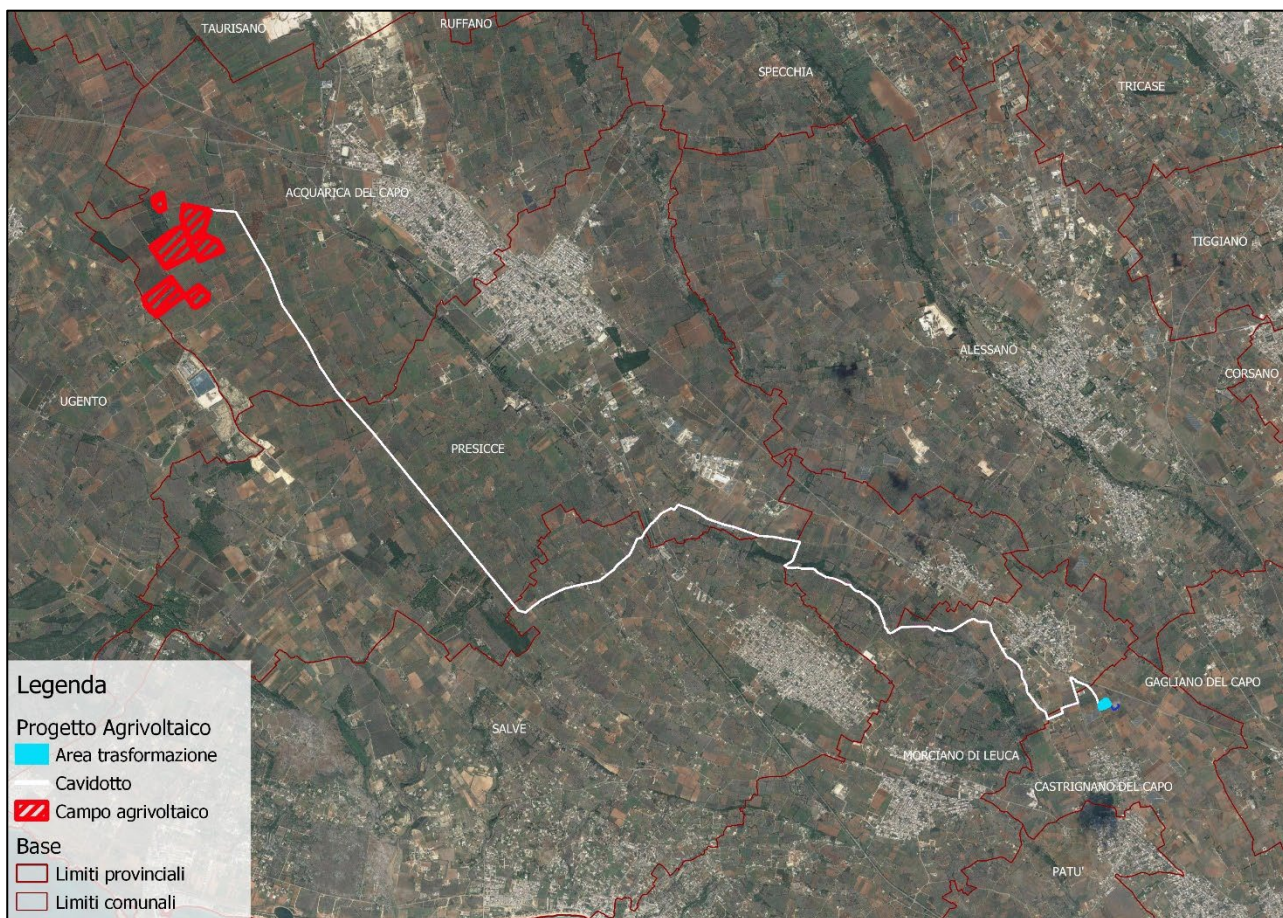
a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.”

L'impianto agrivoltaico, infatti, non privatizza alcun punto di vista “belvedere” accessibile al pubblico ubicato lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici, non prevede alcun tipo di cartellonistica stradale che possa compromettere l'integrità delle visuali panoramiche; opera al contrario, conformemente al capoverso c6) del comma 3, con l'incremento delle superfici a verde e con la realizzazione di pista ciclabile e pedonale che consente di cortocircuitare l'intero impianto (cfr. *EG.6.2 Foto inserimenti e verifica dell'intervisibilità; EG.6.3 Rendering dell'impianto e delle opere di mitigazione*)

2.5.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) – Cavidotto

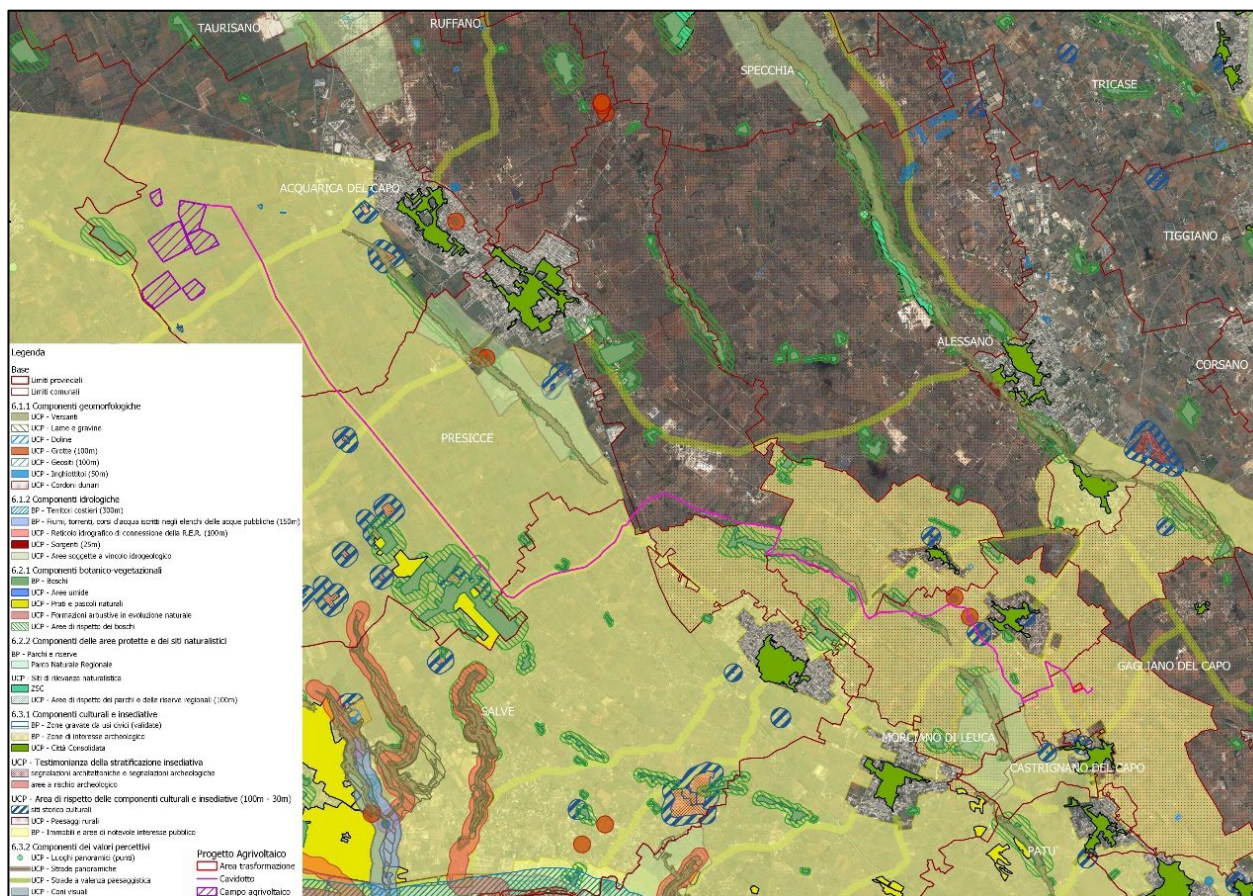
Il cavidotto di collegamento tra la l'impianto agrivoltaico e la cabina di trasformazione sita nel territorio di Barbarano, frazione di Morciano di Leuca, si snoda costantemente al disotto di viabilità esistente salvo un breve tratto finale in cui attraversa un terreno agricolo per una lunghezza di circa 15 km, con una sezione di scavo della profondità di circa 1.00 m ed una larghezza di circa 60 cm.





Impianto agrivoltaico (Acquarica del Capo); Cavidotto (Acquarica del Capo, Salve, Morciano di Leuca, Castrignano del Capo); area della cabina di trasformazione (Castrignano del Capo): Rappresentazione d'insieme su orotofoto





Impianto agrivoltaico (Acquarica del Capo); Cavidotto (Acquarica del Capo, Salve, Morciano di Leuca, Castrignano del Capo); area della cabina di trasformazione (Castrignano del Capo): Rappresentazione d'insieme su PPTR

2.5.2.1 Struttura idrogeomorfologica - Componenti geomorfologiche

L'area di intervento è interessata dalla seguente componente paesaggistica.

Art. 49 NTA del PPTR – Individuazione delle componenti geomorfologiche

Grotte (art. 143, comma 1, lett. e, del Codice)

“Consistono in cavità sotterranee di natura carsica generate dalla corrosione di rocce solubili, anche per l'azione delle acque sotterranee, alla quale si aggiunge, subordinatamente, anche il fenomeno dell'erosione meccanica, come individuate nelle tavole della sezione 6.1.1 con relativa fascia di salvaguardia pari a 100 m o come diversamente cartografata. L'esatta localizzazione delle cavità sotterranee è comunque da verificare nella loro reale consistenza ed estensione in sede pianificatoria o progettuale.”

L'art. 55 delle NTA - Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le “Grotte”- così dispone:

1. Nei territori interessati dalla presenza di Grotte, come definite all'art. 50, punto 4), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. 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, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) *modificazione dello stato dei luoghi che non siano finalizzate al mantenimento dell'assetto geomorfologico, paesaggistico e dell'equilibrio eco-sistemico;*

a2) *interventi di nuova edificazione;*

a3) *demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture stabili, salvo il trasferimento di quelli privi di valore identitario e paesaggistico al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;*

a4) *sversamento dei reflui, realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;*

a5) *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;*

a6) *trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, o qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;*

a7) *nuove attività estrattive e ampliamenti;*

a8) *realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece 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.*

3. *Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:*

b1) *ristrutturazione di edifici esistenti privi di valore identitario e paesaggistico, purché essi garantiscano:*

- *Il corretto inserimento paesaggistico, senza aumento di volumetria e di superficie coperta;*
- *l'aumento di superficie permeabile;*
- *il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;*

b2) *realizzazione di infrastrutture al servizio degli insediamenti esistenti, purché utilizzino materiale ecocompatibili e la posizione e la disposizione planimetrica non contrasti con la morfologia dei luoghi;*

b3) *realizzazione di opere infrastrutturali a rete, pubbliche e/o di pubblica utilità, interrate e senza opere connesse fuori terra, a condizione che siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37, siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove."*



Nella frazione di Barbarano di Morciano di Leuca in adiacenza alla strada comunale Ciavarello a circa 150 m dall'incrocio con la Sp 199 in direzione ovest esiste una grotta.

Il cavidotto interrato in progetto, ai sensi del punto a8) dell'art. 55 delle NTA del PPTR è tra le opere ammissibili.



Componenti geomorfologiche PPTR – Grotte - Cavidotto (dettaglio in corrispondenza di Barbarano)

2.5.2.2 Struttura idrogeomorfologica - Componenti idrologiche

L'area di intervento non è interessata da questa componente paesaggistica.

2.5.2.3 Struttura ecosistemica ed ambientale - Componenti botanico vegetazionali

L'area di intervento è interessata dalla seguente componente paesaggistica.

Art. 59 NTA del PPTR – Definizioni degli ulteriori contesti di cui alle componenti botanico-vegetazionali -

Area di rispetto dei boschi (art 143, comma 1, lett. e, del Codice)

“Consiste in una fascia di salvaguardia della profondità come di seguito determinata, o come diversamente cartografata:

a) 20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico o privato;

b) 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;



c) 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari.”

L'art. 63 delle NTA - Misure di salvaguardia e di utilizzazione per "l'Area di rispetto dei boschi"- così dispone:

“1. Nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei boschi, come definite all'art. 59, punto 4) si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di cui ai successivi commi 2) e 3).

2. 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, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:

a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla gestione forestale, quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, le normali pratiche silvo-agropastorale che non compromettano le specie spontanee e siano coerenti con il mantenimento/ripristino della sosta e della presenza di specie faunistiche autoctone;

a2) nuova edificazione;

a3) apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati, e l'impermeabilizzazione di strade rurali;

a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;

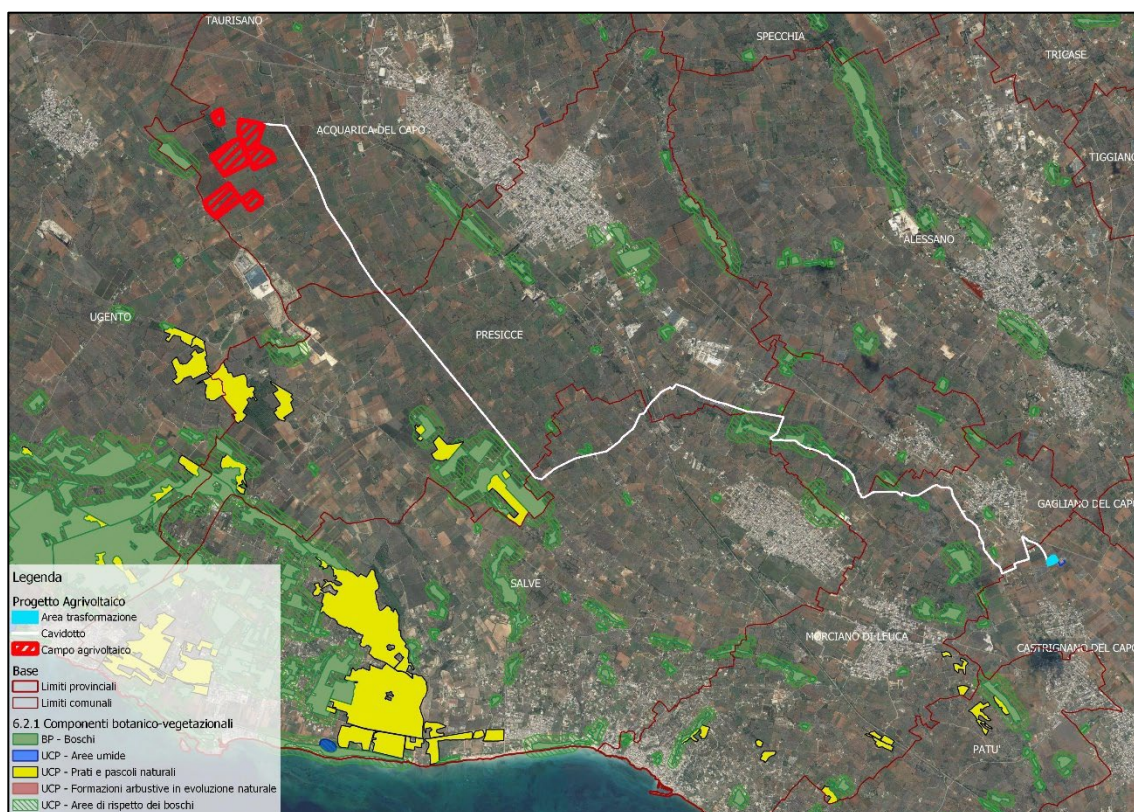
a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi impianti di energia rinnovabile;

a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece 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; ...”

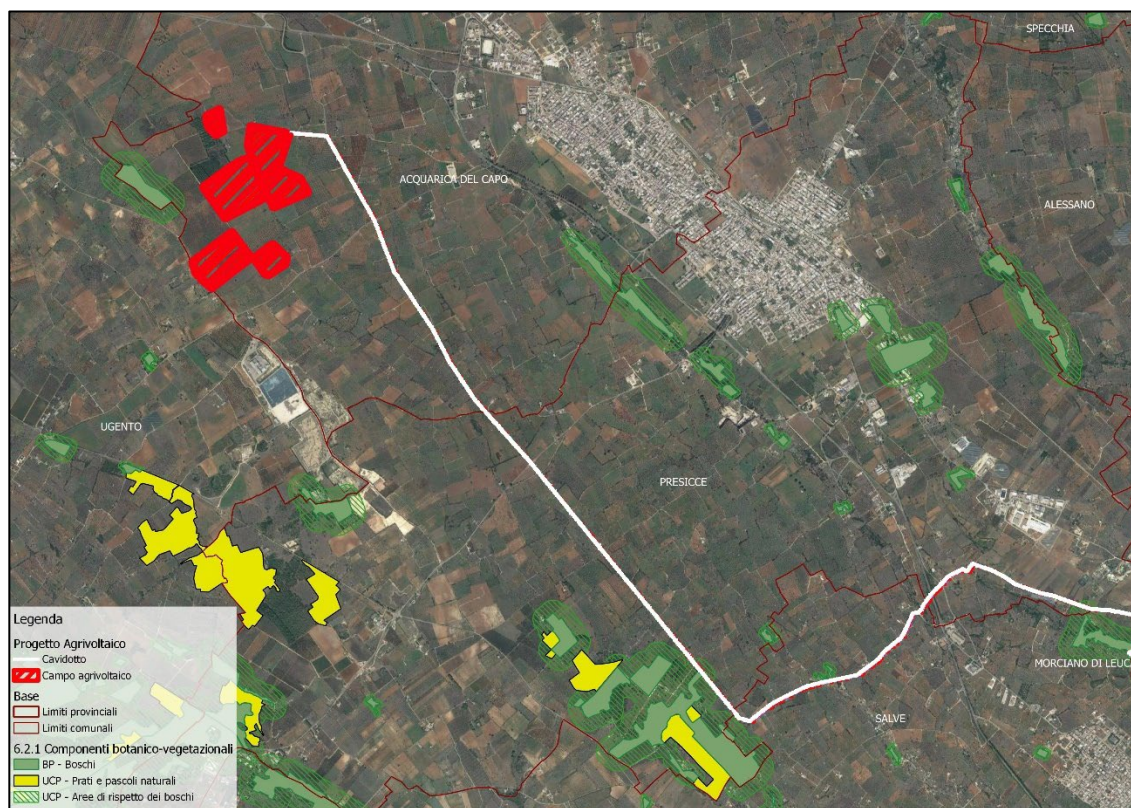
Il cavidotto, come specificato in premessa, interrato lungo viabilità esistente, interessa una "Area di rispetto dei boschi" lungo via Cariddi posta al confine tra i comuni di Morciano e di Salve; interessa inoltre un breve tratto in corrispondenza di "Bosco Monaci" in territorio di Presicce – Acquarica poco dopo il confine con il territorio di Salve.

Il cavidotto interrato in progetto, ai sensi del punto a6) dell'art. 36 delle NTA del PPTR è tra le opere ammissibili.





Componenti botanico-vegetazionali PPTR - Intero intervento con impianto agrivoltaico e cavidotto



Componenti botanico-vegetazionali PPTR – (dettaglio in corrispondenza di Via Cariddi e del tratto in corrispondenza di “Bosco Monaci” in territorio di Presicce – Acquarica)



2.5.2.4 Struttura ecosistemica ed ambientale - Componenti delle aree protette

L'area di intervento non è interessata da questa componente paesaggistica.

2.5.2.5 Struttura antropica e storico culturale - Componenti culturali e insediative

L'area di intervento è interessata dalla seguente componente paesaggistica.

Art. 75 NTA del PPTR - Definizioni dei beni paesaggistici di cui alle componenti culturali e insediative

Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del Codice)

“Consistono nelle aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e 157 del Codice, come delimitate nelle tavole della sezione 6.3.1.”

L'art. 79 delle NTA del PPTR - Prescrizioni per gli Immobili e le aree di notevole interesse pubblico -, anzi richiamato, così norma:

“1. Sugli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del Codice, nei termini riportati nelle allegate schede di “identificazione e definizione della specifica disciplina d'uso” dei singoli vincoli, si applicano le seguenti specifiche discipline d'uso, fatto salvo quanto previsto dagli artt. 90, 95 e 106 delle presenti norme e il rispetto della normativa antisismica:

1.1 la normativa d'uso della sezione C2 della scheda d'ambito, di cui all'art.37, comma 4, in cui ricade l'immobile o l'area oggetto di vincolo ha valore prescrittivo per i piani e i programmi di competenza degli Enti e dei soggetti pubblici, nonché per tutti i piani e i progetti di iniziativa pubblica o privata fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al PPTR;

1.2. le disposizioni normative contenute nel Titolo VI riguardanti le aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del Codice e gli ulteriori contesti ricadenti nell'area oggetto di vincolo;

1.3 per tutti gli interventi di trasformazione ricadenti nell'area interessata da dichiarazione di notevole interesse pubblico, è obbligatorio osservare le raccomandazioni contenute nei seguenti elaborati:

a) per i manufatti rurali in pietra a secco:

- Elaborato del PPTR 4.4.4 – Linee guida per il restauro e il riuso dei manufatti in pietra a secco;

b) per i manufatti rurali non in pietra a secco:

- Elaborato del PPTR 4.4.6 – Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali;

c) per i manufatti pubblici nelle aree naturali protette:

- Elaborato del PPTR 4.4.7 - Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette;

d) per la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile:

- Elaborato del PPTR 4.4.1: Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

e) per le trasformazioni urbane:



- Documento regionale di assetto generale (DRAG) - criteri per la formazione e la localizzazione dei piani urbanistici esecutivi (Pue) – parte II - criteri per perseguire la qualità dell'assetto urbano;

f) per la progettazione e localizzazione delle infrastrutture:

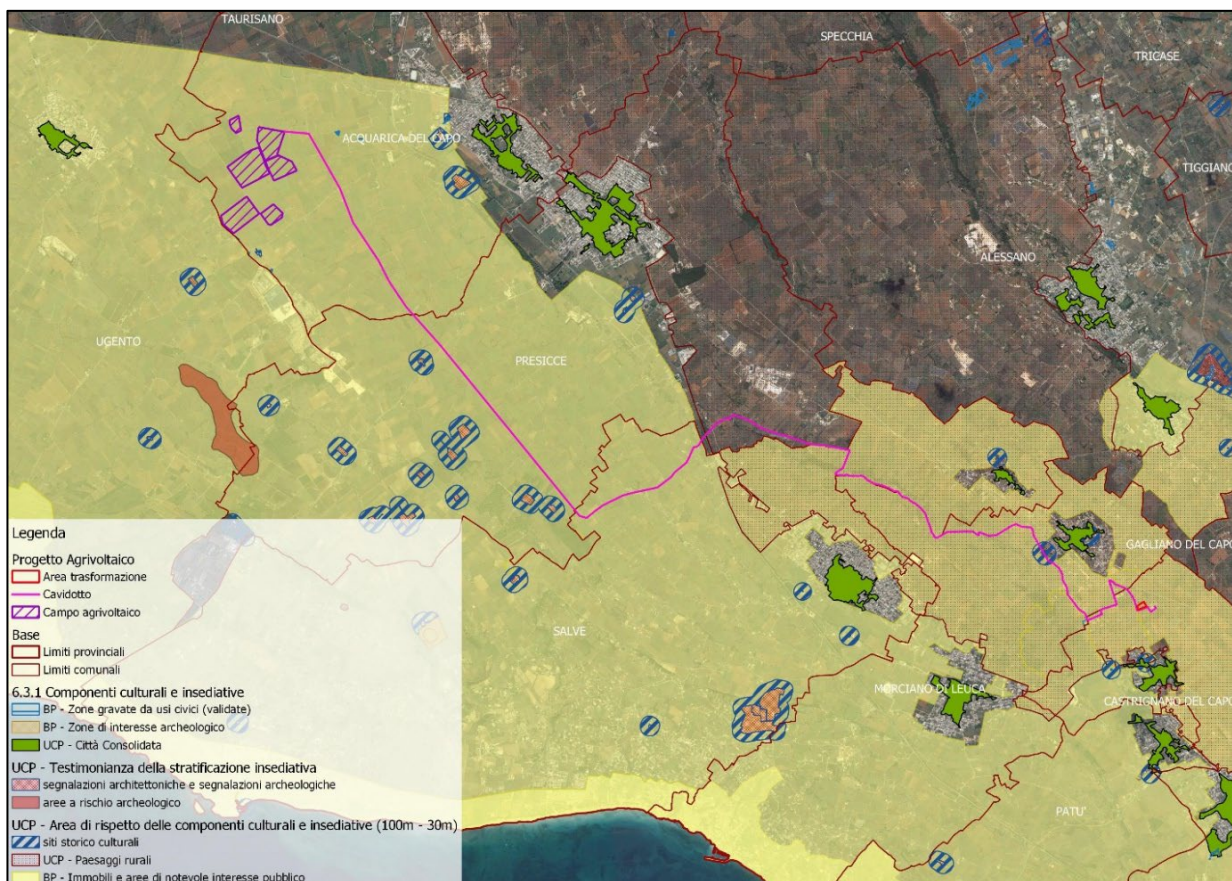
- Elaborato del PPTR 4.4.5: Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture;

g) per la progettazione e localizzazione di aree produttive:

- Elaborato del PPTR 4.4.2: Linee guida sulla progettazione di aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate.”

Il cavidotto pressochè per l'intera lunghezza ricade in area vincolata ai sensi dell'art. 136 del D.M. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali), è cioè oggetto di Vincolo paesaggistico, con vincolo apposto con decreto Ministeriale.

La normativa di cui all'art. 79 non fa esplicita menzione delle condutture poiché specie nel caso in esame si tratta di cavidotto interrato che ha impatto paesaggistico nullo.



Componenti culturali insediative PPTR - Intero intervento con impianto agrivoltaico e cavidotto

2.5.2.6 Struttura antropica e storico culturale - Componenti dei valori percettivi

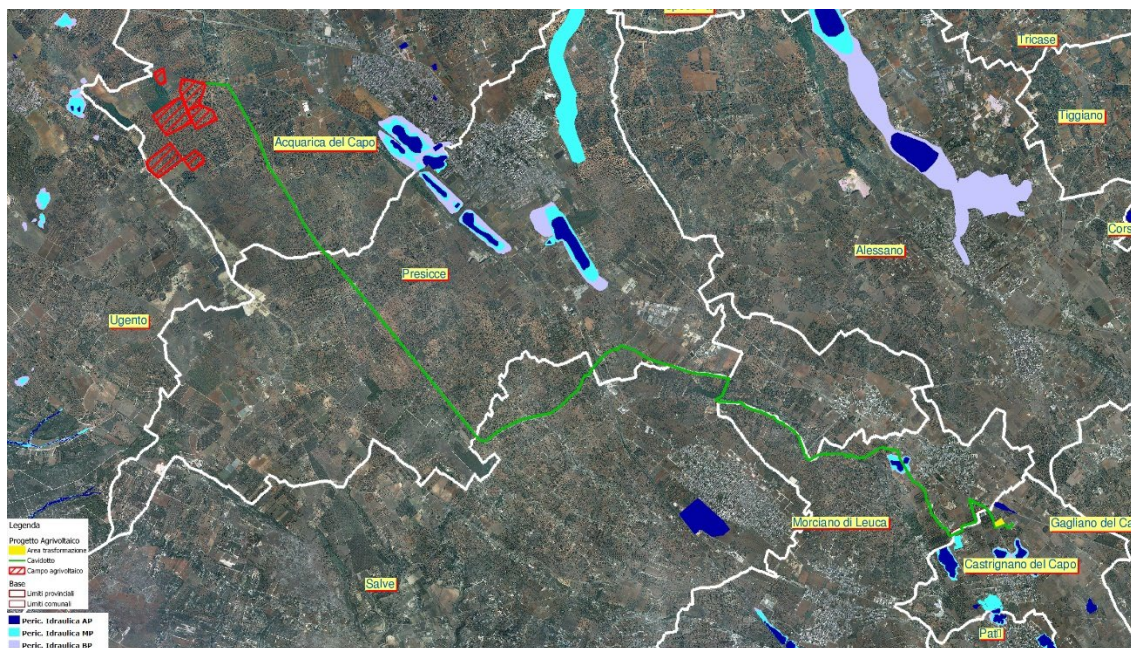
L'area di intervento non è interessata da questa componente paesaggistica.



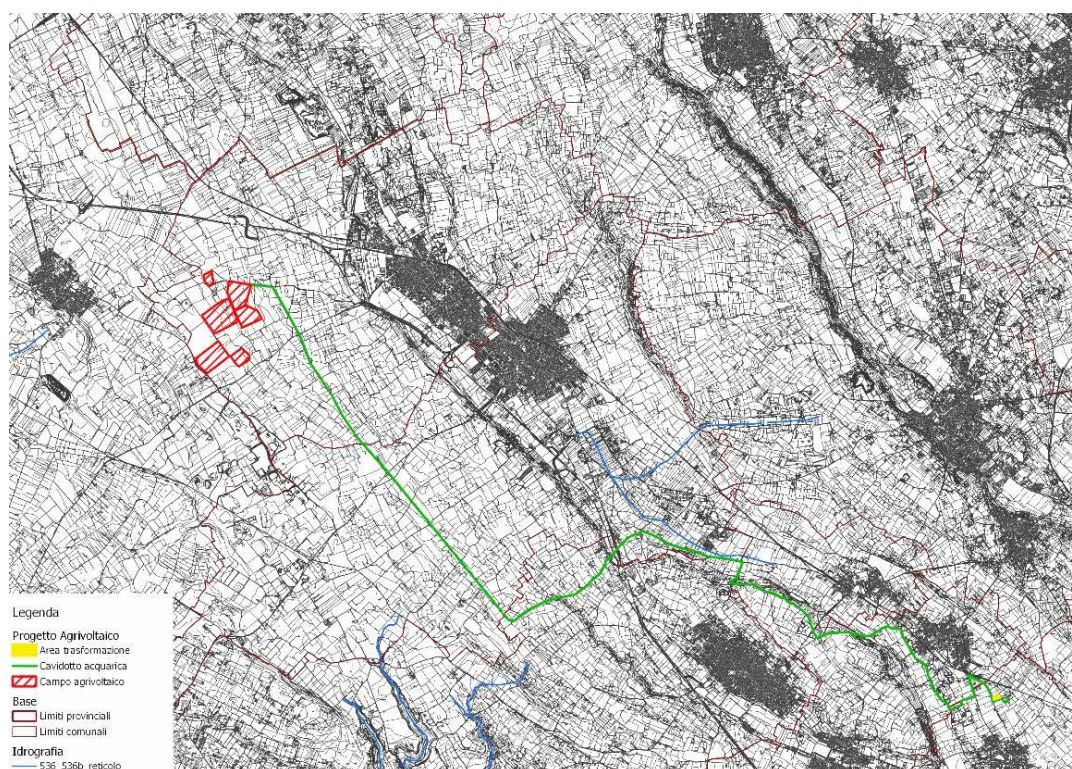
2.5.3 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Le opere in progetto sono parzialmente interessate da aree a pericolosità idraulica; in particolare un piccolo tratto del cavidotto attraversa un'area ad alta pericolosità idraulica nel territorio di Morciano di Leuca.

Per quanto attiene al reticolo idrografico segnalato dalla Carta idrogeomorfologica le aree interessate dall'intervento sono interessate da due corsi d'acqua episodici nel Comune di Presicce-Acquarica.



AdB - Pai – Aree a pericolosità idraulica relative a tutto l'intervento



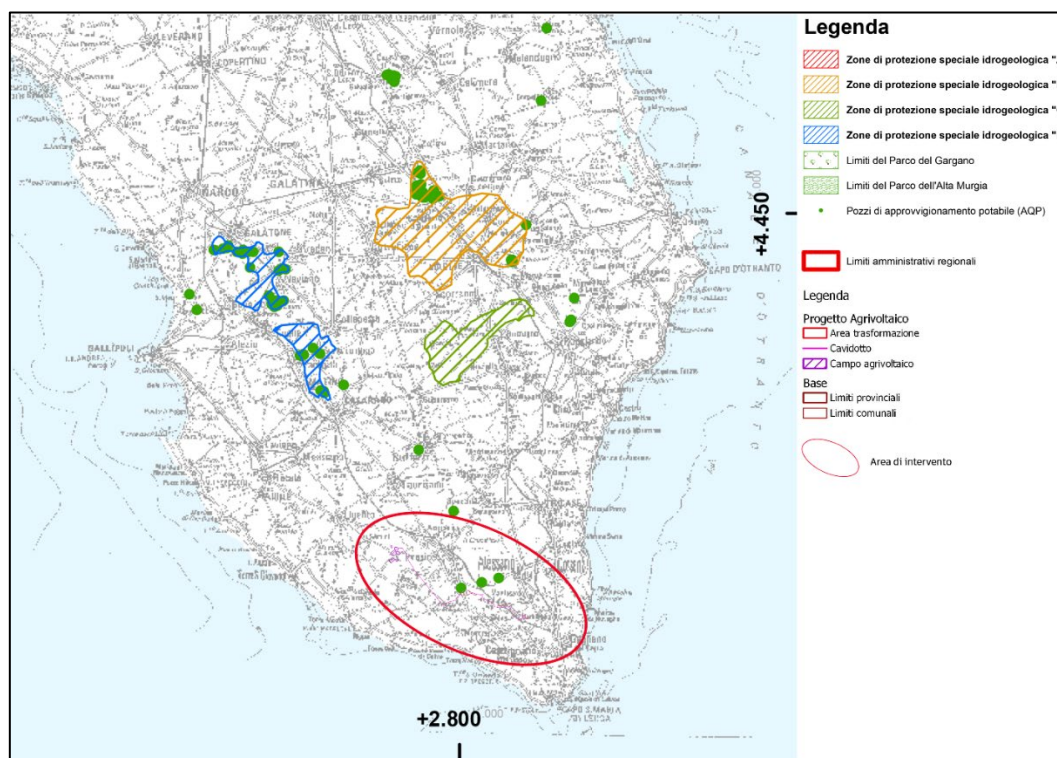
Carta idrogeomorfologica- reticolo idrografico



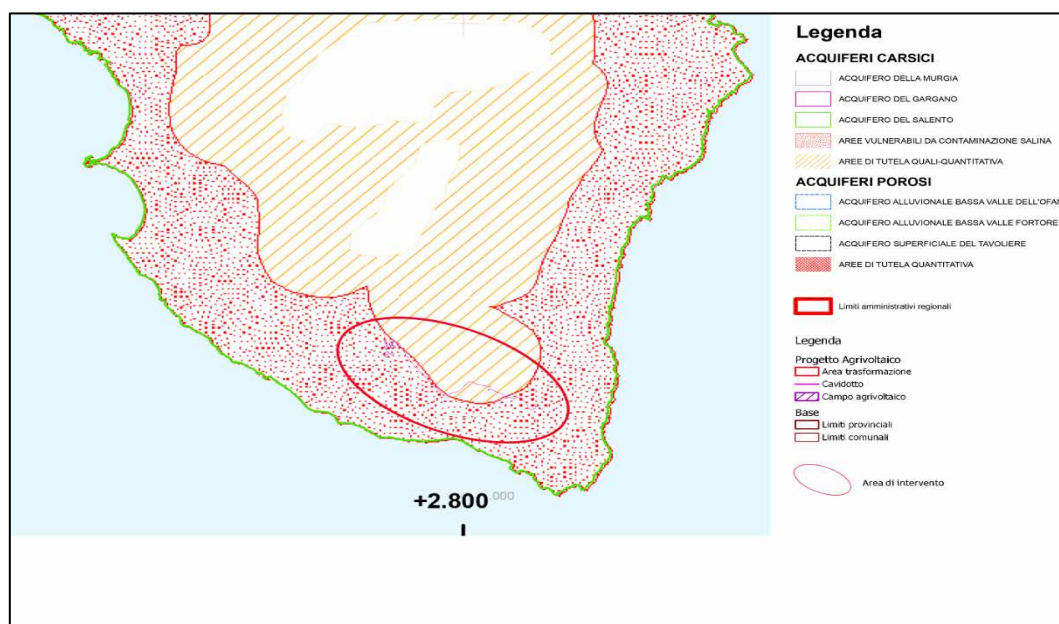
2.5.4 Piano di Tutela delle Acque

Gli interventi di progetto ricadono in aree perimetrare dal PTA come “Aree di tutela quali-quantitativa” e “Aree vulnerabili alla contaminazione salina”. A tal proposito, si specifica che gli interventi non prevedono il prelievo di acque dolci di falda o marine, né la realizzazione di pozzi o attività di ricerca.

Si tratta di opere superficiali o da realizzarsi a pochi centimetri nel sottosuolo, come nel caso del cavidotto, che non influiranno in alcun modo con le acque sotterranee.



Stralcio TAV. A PTA - Zone di Protezione Speciale idrogeologica



Stralcio TAV. B PTA – Aree di vincolo d'uso degli acquiferi

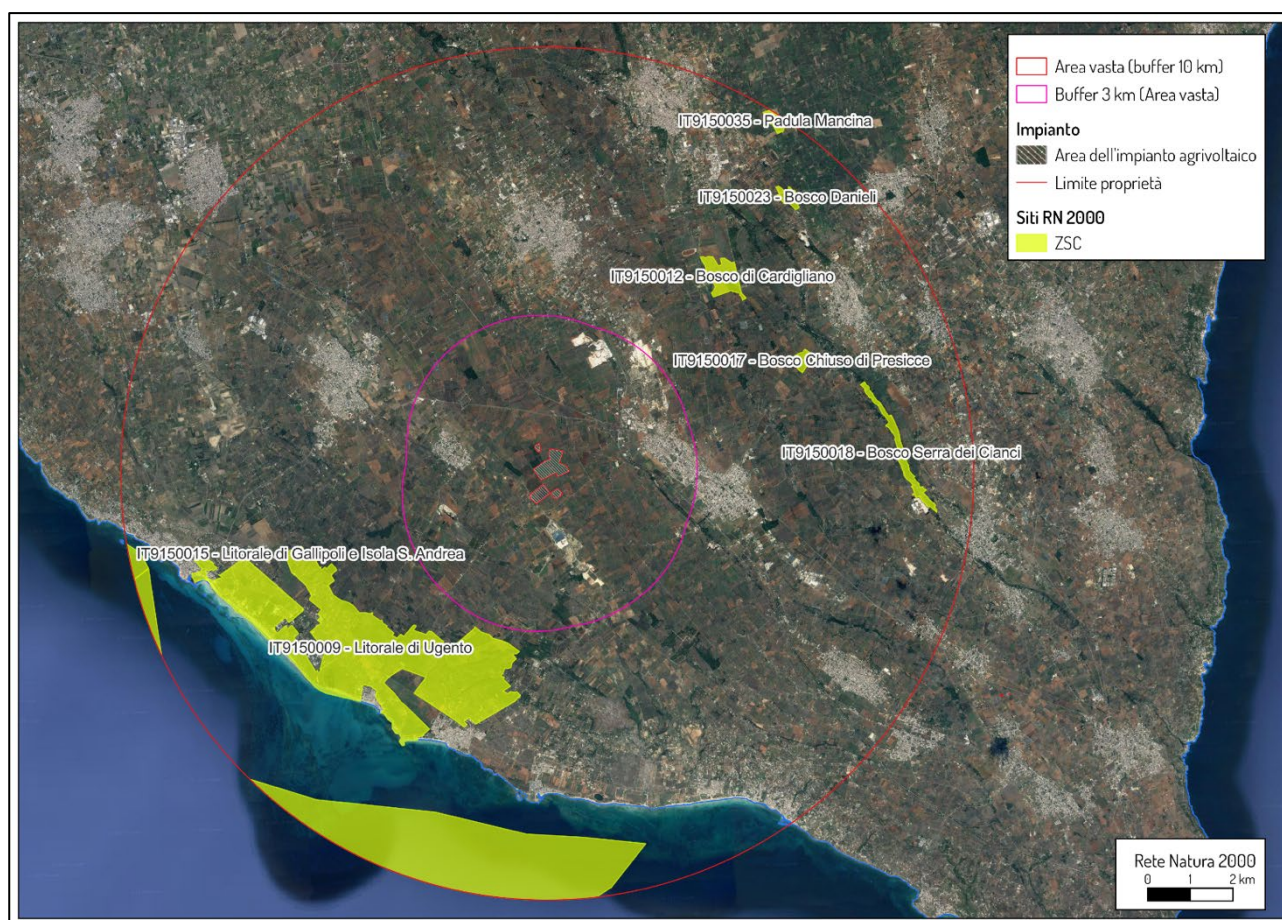


2.5.5 Aree protette e Rete Natura 2000

Le opere di progetto non ricadono in aree protette e siti di Rete Natura 2000. Tuttavia l'area di interesse del progetto dista c.ca 3 km dalla più vicina ZSC "Litorale di Ugento" motivo per il quale è stato prodotto uno studio di Incidenza (V.Inc.A).

L'incidenza generata dall'insieme dei diversi potenziali effetti, peraltro minimizzati da adeguate misure di mitigazione, non risulta altresì comportare modifiche all'integrità dei siti Natura 2000.

Gli studi effettuati sono stati realizzati per verificare la compatibilità del presente progetto con le previsioni e prescrizioni dei piani vigenti e la normativa tecnico-ambientale in vigore. Si è potuto, quindi, accertare che non vi sono criticità prevedibili tali da ostacolare la realizzazione del progetto in esame.

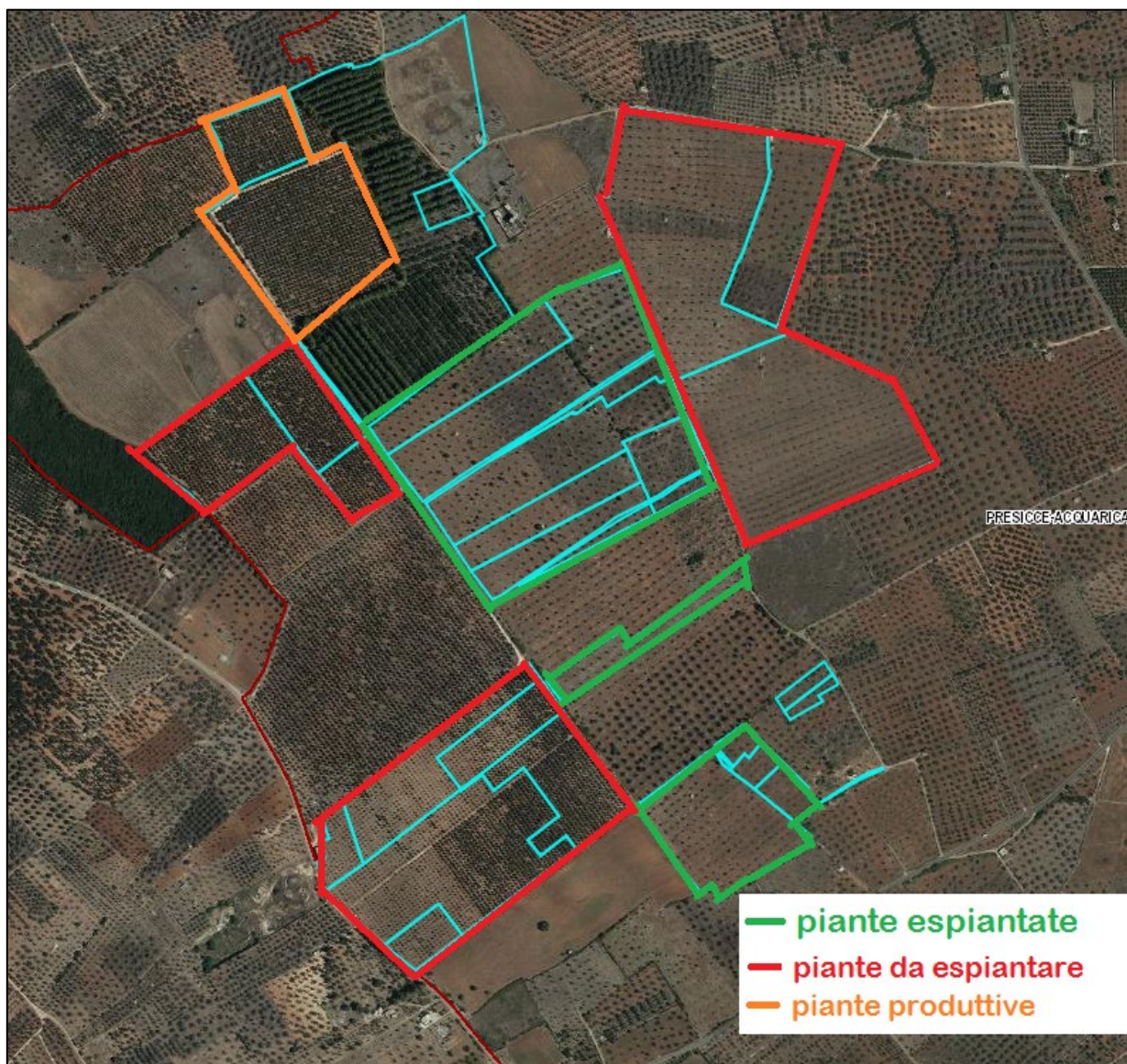


2.5.6 Legge Regionale del 4 giugno 2007, n. 14

La realizzazione degli interventi in oggetto interessa aree ulivetate ma ormai da tempo completamente distrutte dalla epidemia di *Xylella Fastidiosa*.

Tale stato dei luoghi è stato ampiamente documentato nella su esposta documentazione fotografica dove risultano essere in atto eradicazioni anche per evitare fenomeni di incendi, già reiteratamente verificatisi nel Salento nelle scorse estati nei campi di ulivi risedditi dall'infezione batterica.





Piante completamente secche a causa di Xylella Fastidiosa, da spiantare



2.6 VERIFICA DELL'IDONEITÀ DELL'AREA AI SENSI DEL D.Lgs 199/2021

La verifica dell'idoneità dell'area, ai sensi dell'art. 20, comma 8 del D.Lgs. n. 199/2021, modificato dall'art. 47 del D.L. n. 13/2023, convertito dalla legge n. 41 del 21 aprile 2023, è una procedura che riguarda l'installazione di impianti a fonti rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.

La verifica consiste nell'accertare che le superfici e le aree individuate per l'installazione degli impianti siano idonee e non contrastino con le esigenze di tutela del patrimonio culturale.

dalle aree idonee individuate per così dire "d'ufficio" dall'articolo 20 comma 8 D.Lgs. n. 199/2021 e dalle sue successive modifiche. Le aree idonee ex lege sono attualmente costituite dalle seguenti fattispecie:

- A. i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applicano per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1
- B. le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- C. le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

- le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree



classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non piu' di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

- le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

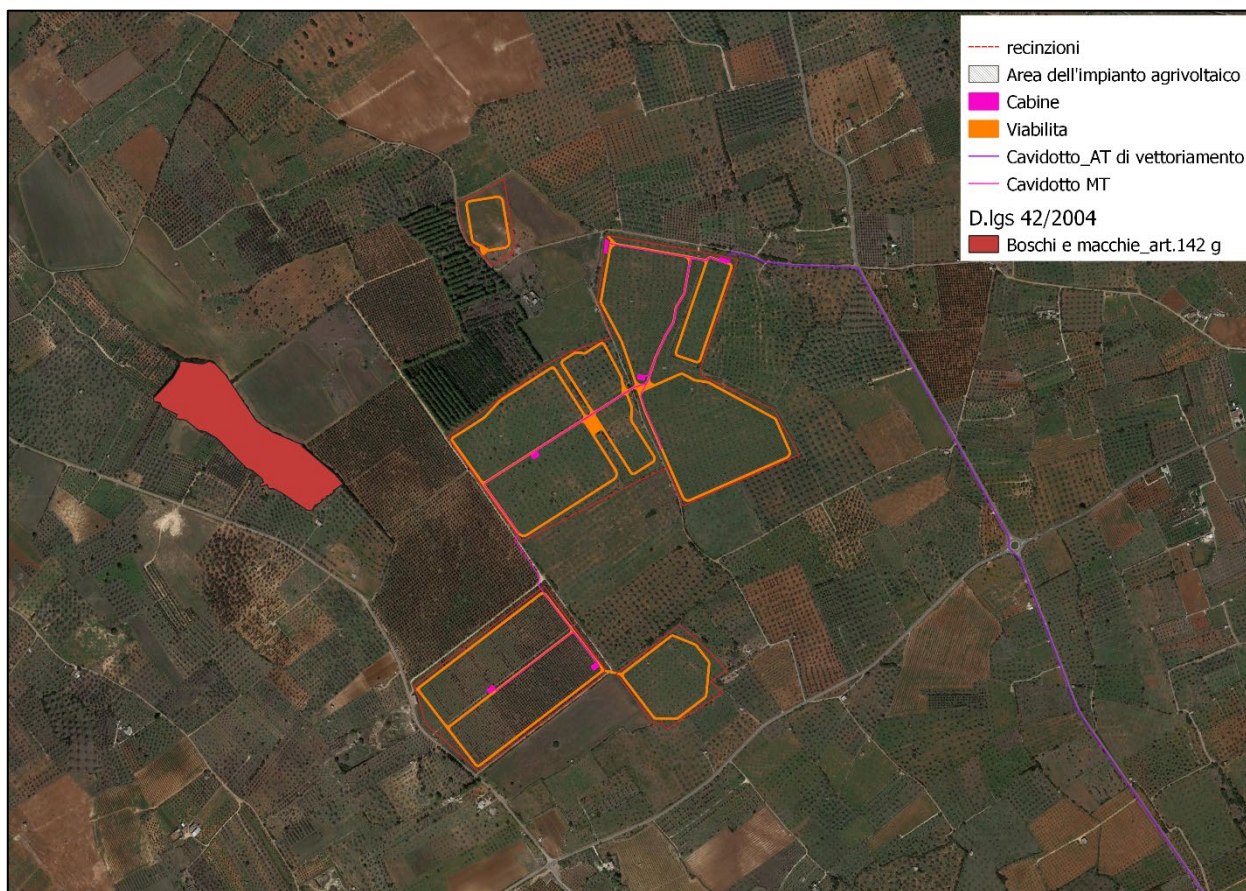
c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), **le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.** Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Il citato decreto e le successive modifiche definiscono gli impianti ricadenti nelle aree idonee, una serie di semplificazioni autorizzative.

In particolare, il decreto prevede che **l'autorità competente in materia paesaggistica si esprima con parere obbligatorio non vincolante nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su "aree idonee", ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale.**

Da una attenta verifica dei beni vincolati ricadenti nell'areale di inserimento dell'impianto agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni, l'impianto ricade nella fattispecie descritta dalla lettera **c quater "aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando (...) la distanza di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici.**





Inquadramento dell'impianto su aree idonee D.Lgs. 199/2021

Si rimanda comunque alla valutazione del MIC nell'ambito del procedimento di VIA per la definizione di tale inquadramento.



3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

3.1.1 Inquadramento territoriale

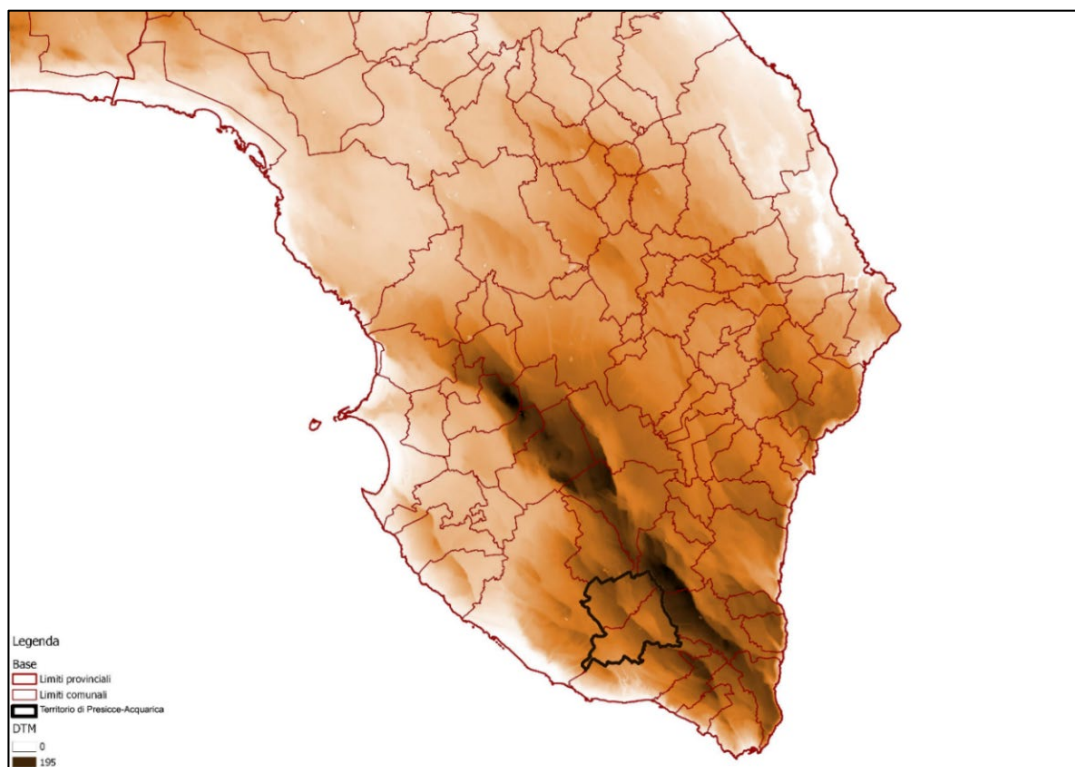
Il comune di Presicce-Acquarica è situato nell'entroterra del basso Salento, ha una superficie di 43,06 km², una densità 226,54 ab./km² e dista circa 60 km dal capoluogo provinciale Lecce e 17 km da Santa Maria di Leuca. Il Comune, di recentissima istituzione dall'unione dei Comuni di Presicce e di Acquarica del capo, è stato ufficialmente istituito il 15 maggio 2019.



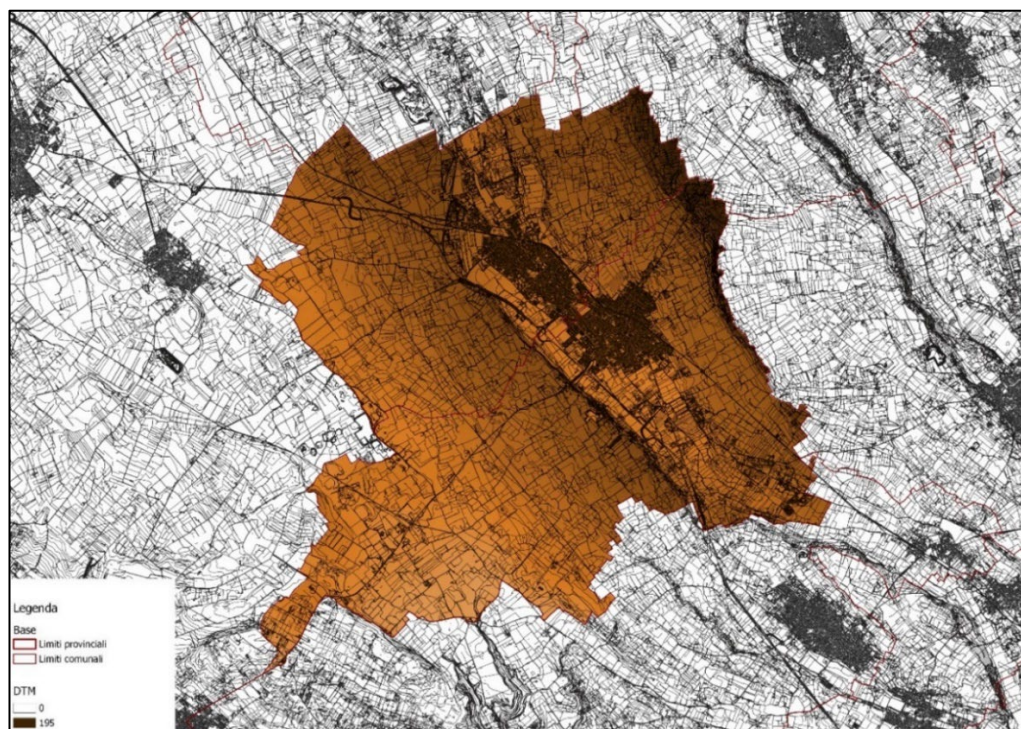
Inquadramento territoriale

L'intervento, nel suo totale, si sviluppa aree rappresentate sulla CTR serie 50 in corrispondenza delle Tavole 536 "Ugento" e 537 "Capo Santa Maria di Leuca".

Il territorio oggetto di realizzazione del Parco Agri-voltaico, nel Comune di Presicce-Acquarica, ha un'altitudine media di 104 metri sul livello del mare (altitudine minima: 60 metri, massima: 173) ed è posizionato ai margini delle Serre, colline rocciose corrispondenti agli alti strutturali che si erigono nel basso Salento.



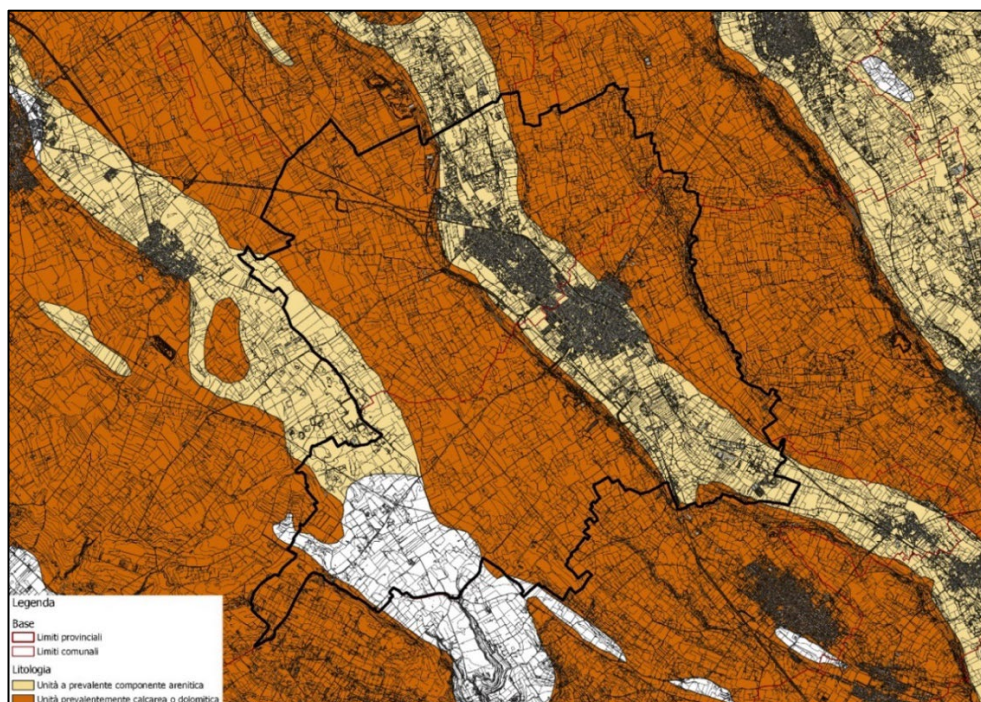
Altimetria del Salento con il territorio di Presicce-Acquarica in evidenza



Altimetria del territorio di Presicce-Acquarica

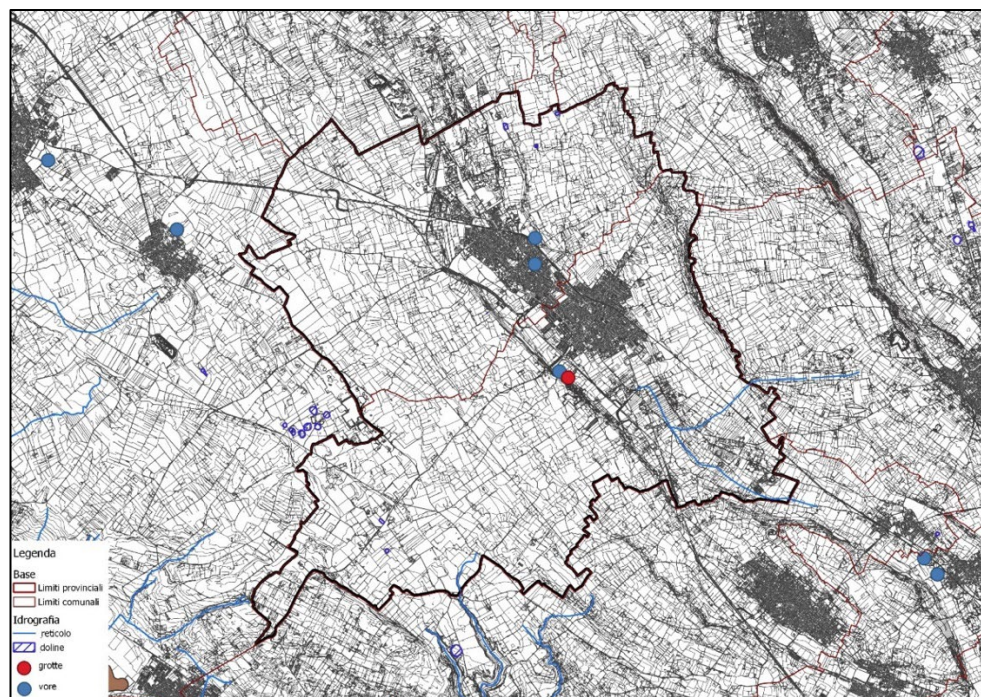
Morfologicamente il territorio di Presicce-Acquarica si presenta con andamento declive verso la costa. Dal punto di vista litologico-stratigrafico, il territorio comunale di Presicce-Acquarica rispecchia l'assetto geologico più generale del Salento meridionale; il substrato roccioso è rappresentato da calcari, dolomie del cretaceo e formazioni carbonatiche di età miocenica e plioleistocenica.





Litologia del territorio di Presicce-Acquarica

L'idrografia superficiale nel territorio comunale di Presicce-Acquarica è rappresentata da un reticolo idrografico composto da alcuni corsi d'acqua episodici che si sviluppano nella zona nord-est, che si attivano in occasione di eventi più o meno piovosi e di cui si perde traccia per le opere agricole operate sul terreno. Sono presenti, inoltre alcune vore (n.3), una grotta (Grotta della Madonna) e alcune piccole doline sparse.

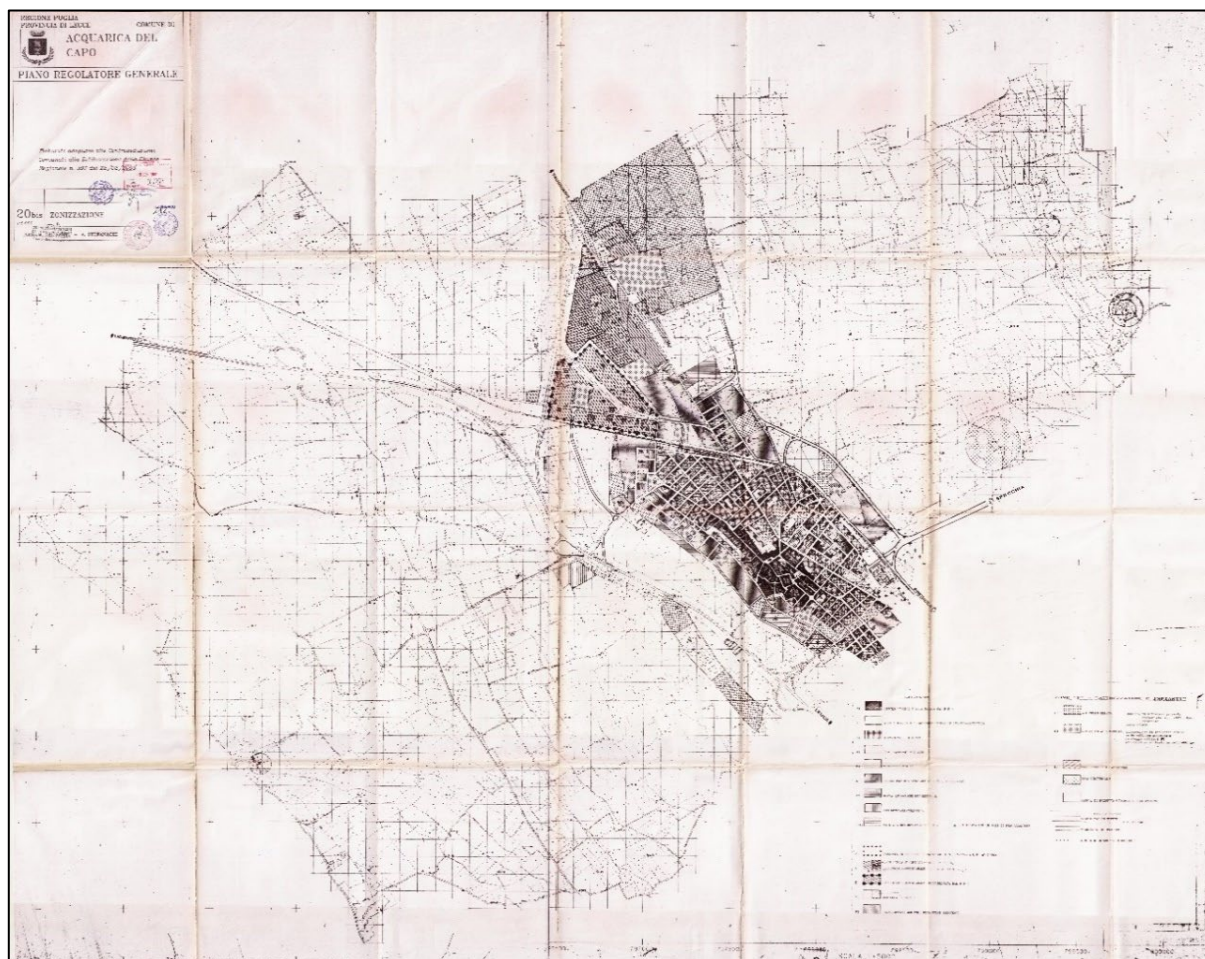


Idrografia superficiale del territorio di Presicce-Acquarica

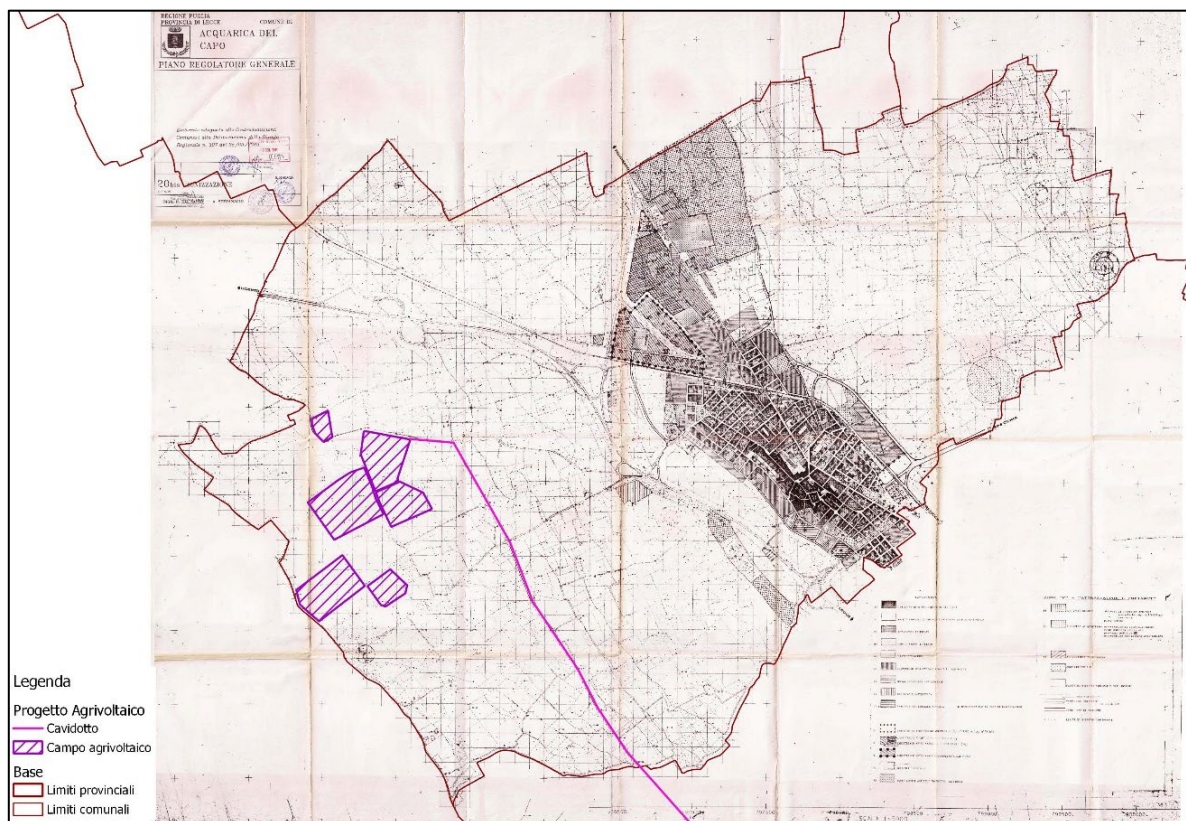
3.1.2 Inquadramento urbanistico

Come già accennato, il territorio di Presicce-Acquarica è stato unificato di recente, nel 2019, pertanto, il PUG unificato dei due territori ancora è in fase di redazione. Sono disponibili, però, i vigenti PRG il primo di Acquarica del Capo (area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico), approvato nel 2004 ed il secondo di Presicce, approvato nel 1997 e i cui stralci si riportano di seguito.

Come anzidetto, il progetto interessa un'area del territorio che prima del 15 maggio 2019 apparteneva all'agro di Acquarica del Capo ed era definito come zone E1-Zona agricola speciale:



PRG Acquarica del Capo – Approvato nel 2004



PRG Acuarica del Capo – Approvato nel 2004 – Il parco fotovoltaico





PRG Presicce – Approvato nel 1997

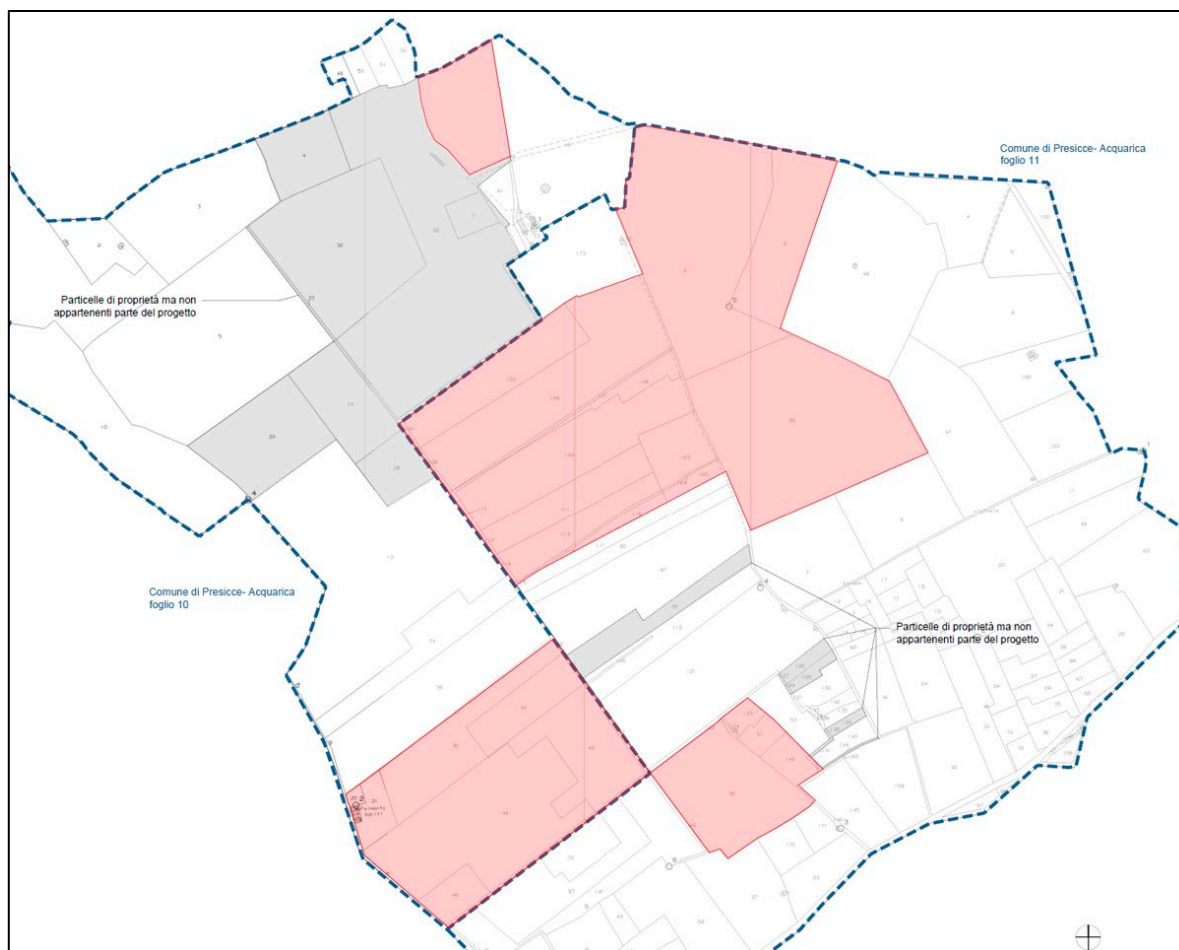
Le caratteristiche dell'intervento in progetto sono tali da essere non solo incidenti limitatamente sull'aspetto paesaggistico e ambientale, ma tali da essere annoverate tra le tematiche più recenti e di maggior rilievo in relazione all'utilizzo di energie rivenienti da fonti alternative. Infatti, come 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.

3.1.3 Inquadramento catastale

L'area interessata dall'impianto è la risultante dell'aggregazione di più particelle, tutte nella disponibilità della Santa Lucia Energia srl, l'inquadramento cartografico sui fogli di mappa catastali delle aree occupate dall'impianto evidenzia come l'intera superficie recintata e le aree destinate a fasce di naturalità e schermatura visuale, interessino particelle catastali afferenti a 2 fogli di mappa catastali, appartenenti al Comune di Presicce-Acquarica



Inquadramento delle aree di impianto su fogli di mappa catastali

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

PARTICELLE CATASTALI INTERESSATE			
FOGLIO 10			
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE CATASTALE (mq)
PRESICCE-ACQUARICA	10	4	13.300
PRESICCE-ACQUARICA	10	7	3.900
PRESICCE-ACQUARICA	10	11	17.020
PRESICCE-ACQUARICA	10	20	24.240
PRESICCE-ACQUARICA	10	21	5.180
PRESICCE-ACQUARICA	10	26	740
PRESICCE-ACQUARICA	10	28	8.460
PRESICCE-ACQUARICA	10	32	46.020
PRESICCE-ACQUARICA	10	33	700
PRESICCE-ACQUARICA	10	38	20.457
PRESICCE-ACQUARICA	10	39	83
PRESICCE-ACQUARICA	10	40	11.440
PRESICCE-ACQUARICA	10	41	300
PRESICCE-ACQUARICA	10	42	21.242
PRESICCE-ACQUARICA	10	43	1.218
PRESICCE-ACQUARICA	10	44	48.814
PRESICCE-ACQUARICA	10	45	636
PRESICCE-ACQUARICA	10	46	5.856
PRESICCE-ACQUARICA	10	47	264
PRESICCE-ACQUARICA	10	54	edificio
PRESICCE-ACQUARICA	10	55	edificio
PRESICCE-ACQUARICA	10	60	2.611
PRESICCE-ACQUARICA	10	62	105.789
TOTALE	TOTALE		338.270

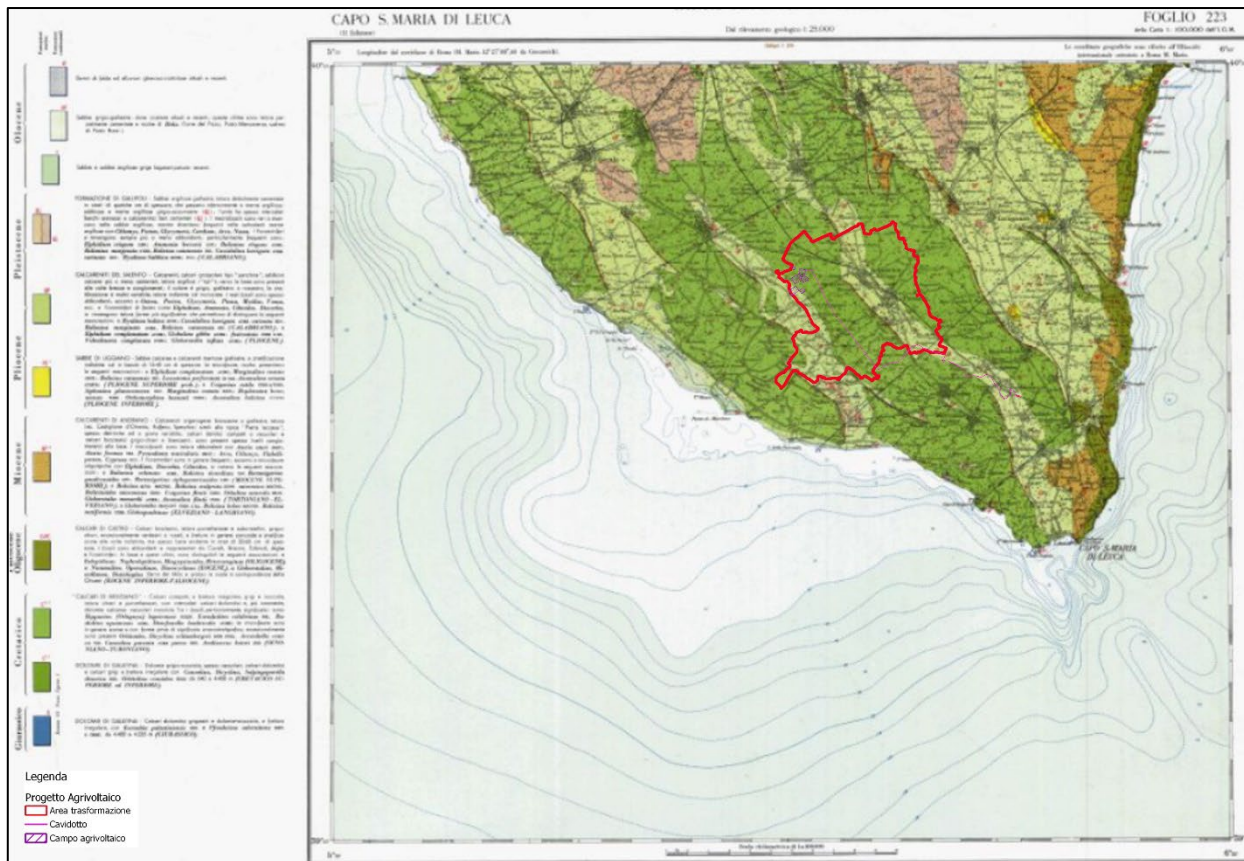


FOGLIO 11			
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE CATASTALE (mq)
PRESICCE-ACQUARICA	11	2	71.730
PRESICCE-ACQUARICA	11	3	24.110
PRESICCE-ACQUARICA	11	30	30.460
PRESICCE-ACQUARICA	11	51	2.750
PRESICCE-ACQUARICA	11	81	12.410
PRESICCE-ACQUARICA	11	90	71.730
PRESICCE-ACQUARICA	11	103	19.550
PRESICCE-ACQUARICA	11	104	250
PRESICCE-ACQUARICA	11	105	44.136
PRESICCE-ACQUARICA	11	106	415
PRESICCE-ACQUARICA	11	107	1.163
PRESICCE-ACQUARICA	11	108	5.256
PRESICCE-ACQUARICA	11	109	32.140
PRESICCE-ACQUARICA	11	110	560
PRESICCE-ACQUARICA	11	111	14.357
PRESICCE-ACQUARICA	11	112	233
PRESICCE-ACQUARICA	11	113	11.275
PRESICCE-ACQUARICA	11	114	678
PRESICCE-ACQUARICA	11	115	3.267
PRESICCE-ACQUARICA	11	116	280
PRESICCE-ACQUARICA	11	123	1.981
PRESICCE-ACQUARICA	11	124	129
PRESICCE-ACQUARICA	11	125	400
PRESICCE-ACQUARICA	11	126	2.005
PRESICCE-ACQUARICA	11	127	105
PRESICCE-ACQUARICA	11	128	1.561
PRESICCE-ACQUARICA	11	129	89
PRESICCE-ACQUARICA	11	138	1.030
PRESICCE-ACQUARICA	11	139	95
PRESICCE-ACQUARICA	11	142	4.109
PRESICCE-ACQUARICA	11	143	139
PRESICCE-ACQUARICA	11	144	312
PRESICCE-ACQUARICA	11	163	872
PRESICCE-ACQUARICA	11	164	318
PRESICCE-ACQUARICA	11	165	2770
TOTALE			370.505
TOTALE PROPRIETA			708.775
TOTALE PARTICELLE IMPIANTO			578.540
TOTALE PARTICELLE NON INTERESSATE DAL PROGETTO			130.235



3.1.4 Inquadramento geologico

L'area indagata rientra nel foglio 223 della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000, tavoletta Santa Maria di Leuca.



Tavoletta IGM Foglio 223 - 1:100.000

L'area dove verrà posizionato il Campo Agri-voltaico è posizionata ad una quota topografica di circa 100 metri s.l.m., che degrada leggermente verso sud, il percorso del cavidotto e l'area dove verrà posizionata la cabina di trasformazione hanno altimetrie leggermente in aumento.

Dal punto di vista cronolitostratigrafico l'area dove verrà realizzato il Campo agri-voltaico nella parte sud (campi 5 e 6), il percorso della seconda metà del cavidotto e l'area dove verrà realizzata la cabina di trasformazione, è costituita da calcareniti definiti "Calcareniti del Salento" (Calcareniti, calcari grossolani tipo "panchina", sabbioni calcarei più o meno cementati, talora argillosi ("tuffi"); alla base sono presenti alle volte breccie e conglomerati; il colore è grigio, giallastro o rossastro, la stratificazione è molto variabile, talora indistinta o incrociata. I resti fossili sono spesso abbondanti; accanto a Ostrea, Pecten, Glycymeris, Pinna, Mytilus, Venus, ecc. e Foraminiferi di facies come Elphidium, Ammonia, Cibicides, Discorbis, si rivengono talora forme più significative che permettono di distinguere le seguenti associazioni: a Hyaline Baltica (SCHR), Cassiduliana laevigata (d'Orb.), Carinata (Silv.), Bulimina marginata (d'Orb.), Bolivina Catanensis (SEG.) (CALABRIANO); a Elphidium complanatum (d'Orb.), Globulina Girba (d'Orb.), fissicostata (CUSH & OZ.), Valvulinera complanata (CUSH.), Globoratoria inflata (d'Orb.) (PLIOCENE)); la parte nord del Campo Agri-voltaico (Campi 1-4) e il percorso della prima metà del cavidotto interrato è costituita da Dolomie di Galatina (Dolomie grigio-nocciola, spesso vacuolari, calcari dolomitici e calcari grigi a frattura



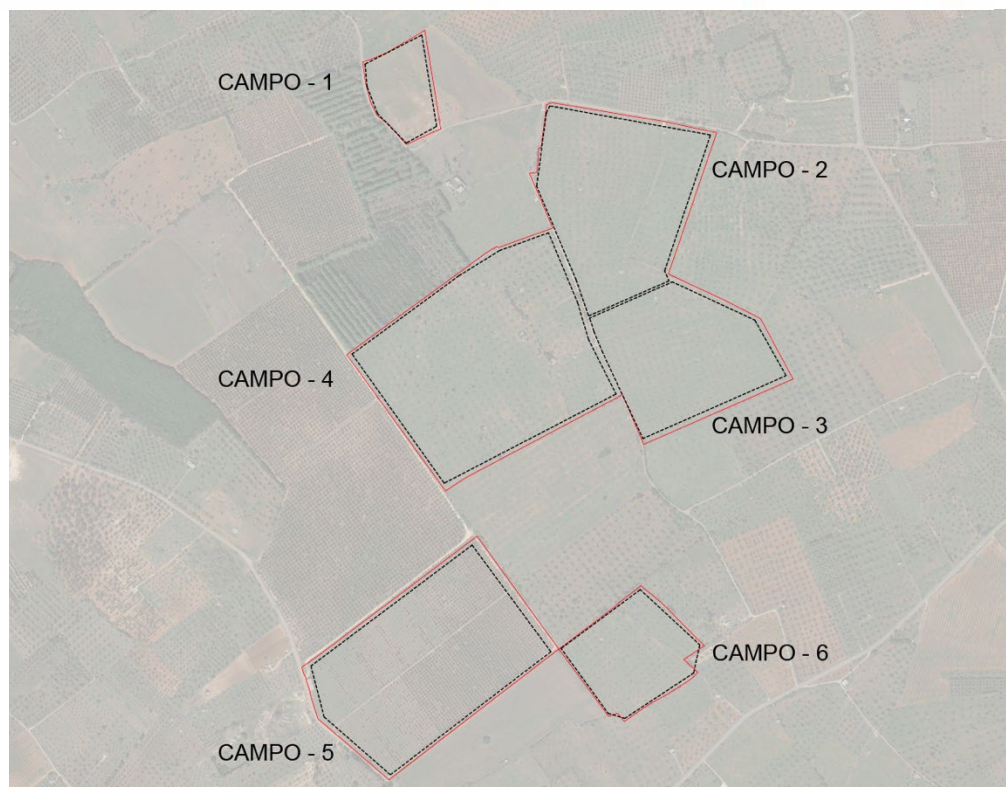
irregolare con Cuneolina, Dicyclina, Salpingoplorella dinarica (RAD.), Orbitolina Conoidea (GRAS:) da 640 a 4.400 m (CRETACICO SUPERIORE ED INFERIORE).

3.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO – COMPONENTE FOTOVOLTAICA

3.2.1 Introduzione

Riguardo alla **componente fotovoltaica**, questa sarà nel complesso suddivisa in 6 sottocampi, 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.

DENOMINAZIONE CAMPI			
Lotto	superficie catastale (ha)	superficie impianto (ha)	Potenza (mWp)
CAMPO 1	10,58	1,77	0,98
CAMPO 2	9,58	8,85	4,53
CAMPO 3	7,17	6,78	4,19
CAMPO 4	14,54	13,96	6,92
CAMPO 5	11,95	10,27	5,90
CAMPO 6	4,05	3,61	2,04
	57,87	45,24	24,56



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 715 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 fotovoltaico Masseria Baroni si è scelto di utilizzare il tipologico delle **strutture di supporto** sviluppato da Rem Tec. In particolare si è fatto riferimento al modello tracker 3D T2.1, un inseguitore solare biassiale gestito da un sistema di controllo Tracking e backtracking secondo



calendario solare; la struttura selezionata, è composta da sotto moduli in acciaio zincato a caldo della lunghezza di 14 metri, infissi nel terreno in maniera amovibile e legati tra loro con un sistema a tensostruttura, ogni sotto modulo è in grado di ospitare e movimentare 24 pannelli fotovoltaici, corrispondenti alla "stinga" del sistema elettrico.

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

I **Power Skids** individuati in questa fase sono prodotti dalla SMA, i modelli della linea MV Power Station saranno individuati in base alle potenze del sottocampo che vanno a servire e potranno variare tra il modello SMA SC 2660 UP e il modello SMA SC 4000 UP. 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.

3.2.2 Il Generatore Fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico dell'impianto agrivoltaico in esame sarà composto da 39.344 moduli fotovoltaici bifacciali al silicio, installati su strutture ad inseguimento di tipo biassiale ancorate 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 5 lotti 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 gli assi stradali esistenti e di posizionare tutte le strutture lungo la rete viaria, in modo da agevolarne la manutenzione ed evitare l'introduzione di elementi estranei nell'ambiente agricolo che potrebbero interferire con le operazioni agricole.

Il sistema ad inseguimento biassiale offre il vantaggio di consentire un orientamento delle strutture e della griglia dei pilastri di supporto che rispetti la conformazione e la disposizione delle aree interessate, senza dover seguire un orientamento fisso est-ovest o nord-sud tipico delle strutture di supporto tradizionali. Questa flessibilità ha permesso di massimizzare la potenza installata e, allo stesso tempo, migliorare l'efficienza delle operazioni agricole sui terreni interessati.



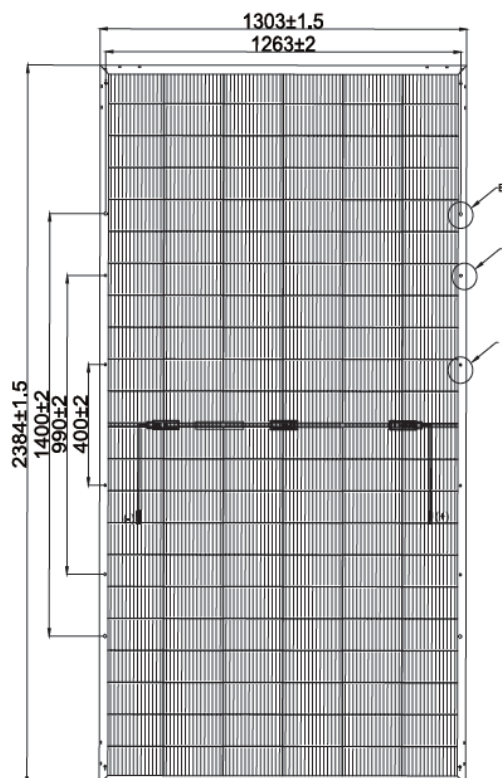
SCHEMA POTENZE DI CAMPO						
	strutture	moduli	potenza modulo	potenza lotto kW	cabine power skids 4,0 MW	Moduli BESS 2 Mwh
CAMPO 1		57	1.368	0,715	978	-
CAMPO 2		263	6.312	0,715	4.513	3
CAMPO 3		244	5.856	0,715	4.187	-
CAMPO 4		403	9.672	0,715	6.915	1
CAMPO 5		345	8.280	0,715	5.920	2
CAMPO 6		119	2.856	0,715	2.042	-
TOTALE		1.431	34.344		24.556	6

3.2.3 Moduli Fotovoltaici

Il modulo fotovoltaico scelto è in silicio monocristallino Huasun, modello Himalaia G12 DS715, da 132 Celle, con potenza del singolo modulo pari a 715 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-DS715
Maximum Power	(Pmax)	715W
Module Efficiency	(%)	23.02%
Optimum Operating Voltage	(Vmp)	41.38V
Optimum Operating Current	(Imp)	17.28A
Open Circuit Voltage	(Voc)	49.63V
Short Circuit Current	(Isc)	17.62A
Operating Module Temperature		-40 to +85 °C
Maximum System Voltage		DC1500V (IEC)
Maximum Series Fuse		30A
Power Tolerance		0~+5W
Bifaciality		80% ± 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

3.2.4 Strutture di supporto a inseguimento biassiale

L'impianto in esame è stato concepito utilizzando strutture di supporto dotate di inseguitori solari biassiali 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 su due assi ortogonali seguendo istantaneamente la posizione del sole onde assorbire la massima quantità di energia.

L'altezza da terra, pari a circa 5,0 m al mozzo degli inseguitori biassiali, consente il passaggio di qualsiasi tipologia di mezzo agricolo, l'interdistanza di 16 metri a cui sono posti i filari determina una interferenza trascurabile 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, situazione non certamente compatibile con l'utilizzo di normali tracker monoassiali. Questi ultimi, infatti, oltre a non essere normalmente installati su strutture di altezza così elevata, devono essere necessariamente disposti in direzione nord-sud per massimizzare la produzione, mentre il sistema di inseguitori biassiali adottato consente una installazione libera nel campo agricolo, rispettando l'attuale sistema di coltivazione.

Uno dei principali produttori che ha immesso sul mercato strutture di questo tipo è l'azienda REM Tec, che ha sviluppato e brevettato una serie di soluzioni innovative per combinare energia e agricoltura.



L'azienda



Fondata nel 2015, e basata su una tecnologia sviluppata nel 2009



Realizziamo impianti agrivoltaici dal 2011, con oltre 10 anni di esperienza nella coltivazione al di sotto degli impianti, su circa 45 ettari di terreno



Tecnologia sviluppata in 4 Stati differenti su diverse culture in diverse zone climatiche



Costante innovazione che ha portato a 10 brevetti ed il marchio

Agrovoltaico

I nostri obiettivi



Produzione elettrica sospenibile e carbon-free per supportare la transizione energetica della società ¹



Conservazione della realtà agricola e del terreno per la produzione di cibo ²



Integrazione tra produzione elettrica e agricola, creando una situazione favorevole per tutti i soggetti coinvolti ³



Vantaggi dei sistemi Rem Tec

Nel dimensionamento dell'impianto sono state utilizzate le caratteristiche di base fornite da REM TEC 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 Baroni fa riferimento al tracker 3D T2.1, l'immagine seguente ne descrive le principali caratteristiche e i vantaggi.

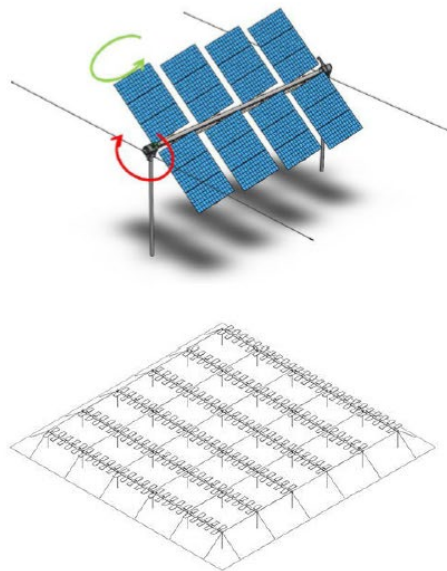


Focus tecnologia Tracker 2.1: la seconda generazione di tracker Agrovoltaico® comprende tracker mono - o biassiali progettato per creare un'ombra dinamica e controllata sul terreno

Agrovoltaico® T2.1 è un sistema di inseguimento ad asse singolo o doppio, studiato per essere utilizzato nei seguenti casi d'uso:

- Grandi colture/superfici
- Gestione delle ombre precisa e dinamica, che consente una crescita e una resa delle piante ottimizzate
- Occupazione di suolo minima rispetto ad altre tecnologie concorrenti in campo agrivoltaico
- È possibile l'uso di macchine e attrezzature agricole con campata fino a 18 m
- Alta efficienza (fino al 45% di energia in più rispetto a un impianto fisso)
- Alta disponibilità e bassi costi di O&M
- Struttura ad alta resistenza al vento e ai terremoti

AGROVOLTAICO® T2.1 Illustrazione



AGROVOLTAICO® T2.1 Specifiche tecniche

- **Altezza:** 4.5 m o più, per permettere il passaggio dei macchinari agricoli.
- **Struttura di supporto:** 2 pali verticali distanziati 14 m
- **Rotazione:** profilo orizzontale in acciaio, in grado di ruotare sul proprio asse lungo 14 m (tracker)
- **Profili:** 4 profili secondari montati perpendicolari all'asse orizzontale, in grado di ruotare sul proprio asse;
- **Moduli FV:** 24 moduli fotovoltaici 78/132/144/156 celle bifacciali installati per ogni tracker corrispondenti ad una potenza variabile fra 13 e 17 kWp per tracker a seconda della potenza dei moduli;
- **Distanza fra le file:** 12 - 18 m
- **Ombreggiamento:** ombra dinamica e controllata per ridurre lo stress idrico della piantagione sottostante
- **Topografia del terreno:** ideale per terreni pianeggianti con pendenza massima del 3%

Tracker T2.1 caratteristiche principali

Il modulo base della struttura a inseguimento è un elemento in acciaio zincato a caldo della lunghezza di 14 metri sul quale saranno installati 24 moduli bifacciali corrispondenti alla stringa base del BOS.

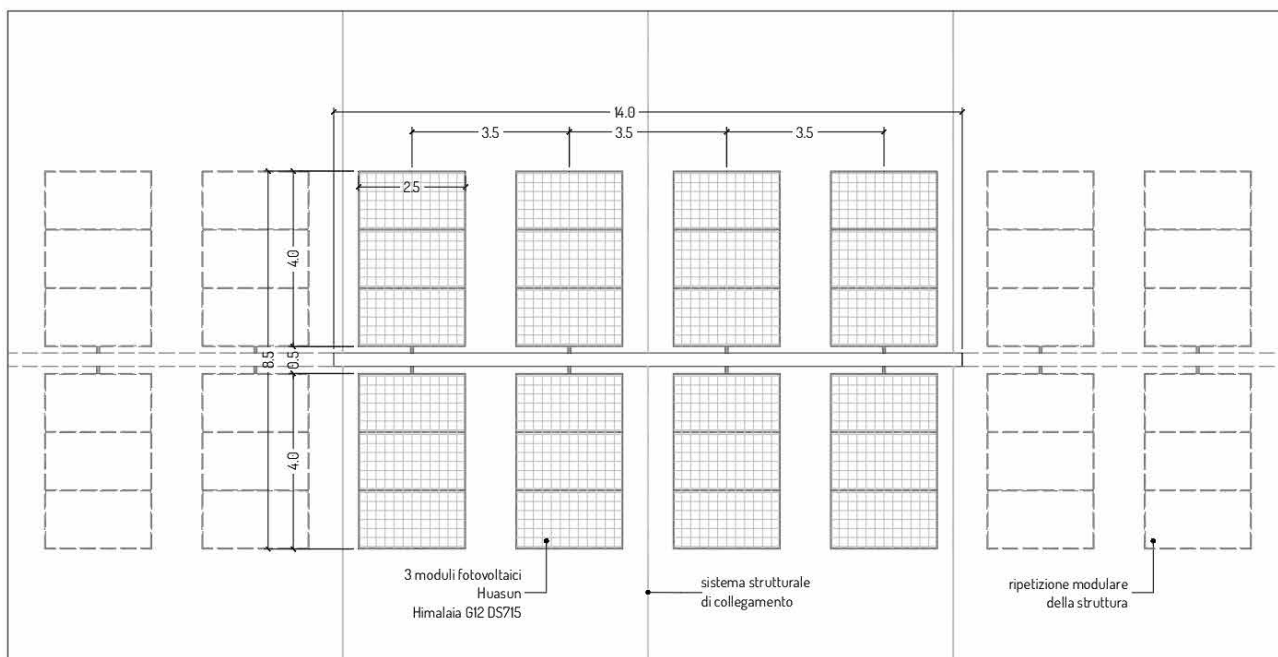
Ogni elemento è dotato di motori elettrici che ne consentono la rotazione lungo l'asse primario e secondario, il tracker è fissato al suolo tramite fondazioni a vite o a palo infisso a seconda delle caratteristiche del terreno, i singoli tracker verranno sistemati lungo filari e legati tra loro tramite una tensostruttura a tendone, con tiranti infissi. Questo sistema consente un distanziamento tra le file di tracker compreso tra i 12 e i 18 metri.

Nell'ambito dello sviluppo del progetto si è svolta una ottimizzazione dell'interdistanza tra le file basata su una stima modellistica degli ombreggiamenti sulle colture sottostanti per massimizzare i livelli di produzione agricola, in base ai risultati della ottimizzazione si è scelta una distanza massima tra le file di supporti verticali pari a 16 metri in tutto l'impianto. In base alle caratteristiche dei mezzi agricoli da utilizzare si è inoltre individuata l'altezza al mozzo delle strutture dell'impianto agrivoltaico Masseria Baroni, che sarà pari a 5 metri.

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

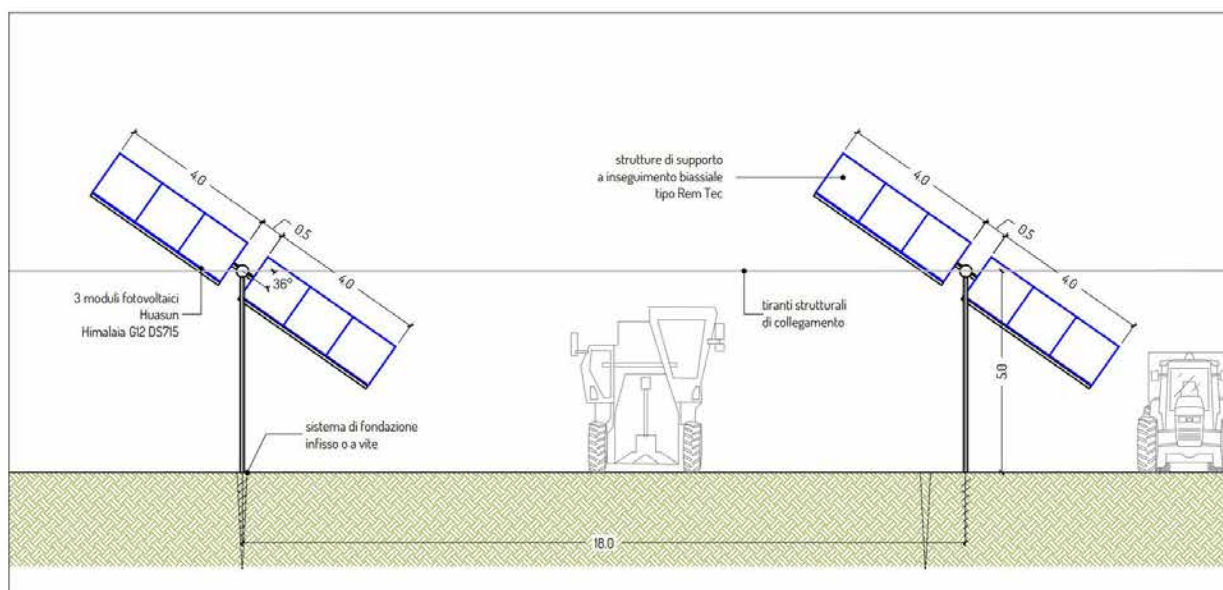
La scelta di questa struttura particolarmente vantaggiosa e tecnologica è favorita anche dall'orografia del suolo, pressoché pianeggiante e con pendenze mai superiori all'1%.





Tipico delle strutture di inseguimento biassiale pianta scala 1:100

La struttura a inseguimento dimensioni



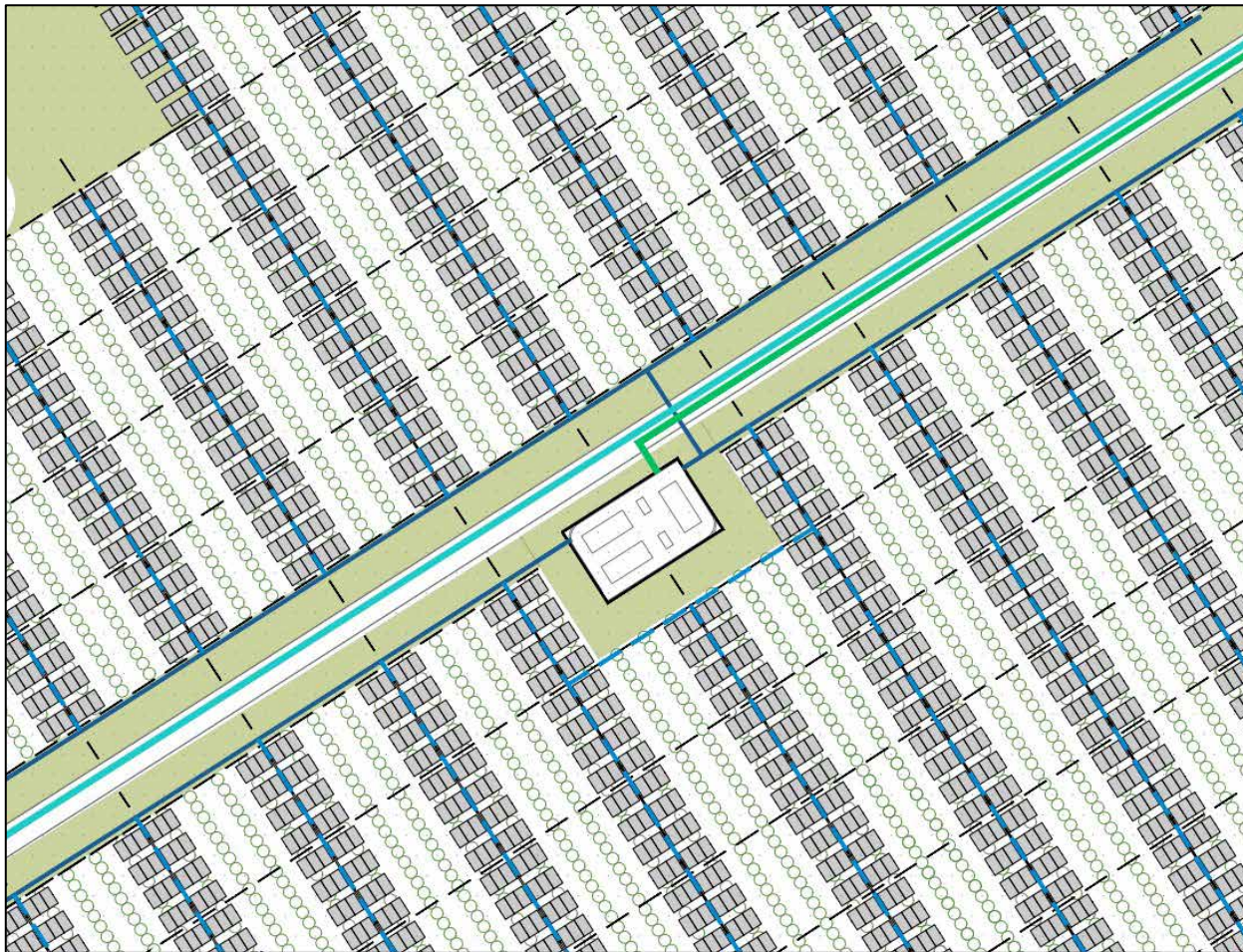
Sezione trasversale tipica

3.2.5 Cabine Power Skids e cabina di raccolta

I **Power Skids** selezionati sono prodotti dalla SMA, i modelli della linea MV Power Station saranno individuati in base alle potenze del sottocampo che vanno a servire e potranno variare tra il modello SMA SC 2660 UP e il modello SMA SC 4000 UP. 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.



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 MT che convoglieranno l'energia prodotta fino alla cabina di raccolta e monitoraggio.



Tipico del posizionamento delle cabine Power Skids

SCHEMA CABINE		
LOTTO	NOME CABINA	POTENZA kW
Campo 2	C2_A	4000
Campo 2	C2_B	4000
Campo 2	C2_C	4000
Campo 4	C4_D	4000
Campo 5	C5_E	4000
Campo 5	C5_F	4000

Denominazione delle cabine di campo





Immagine del modulo SMA Powerstation

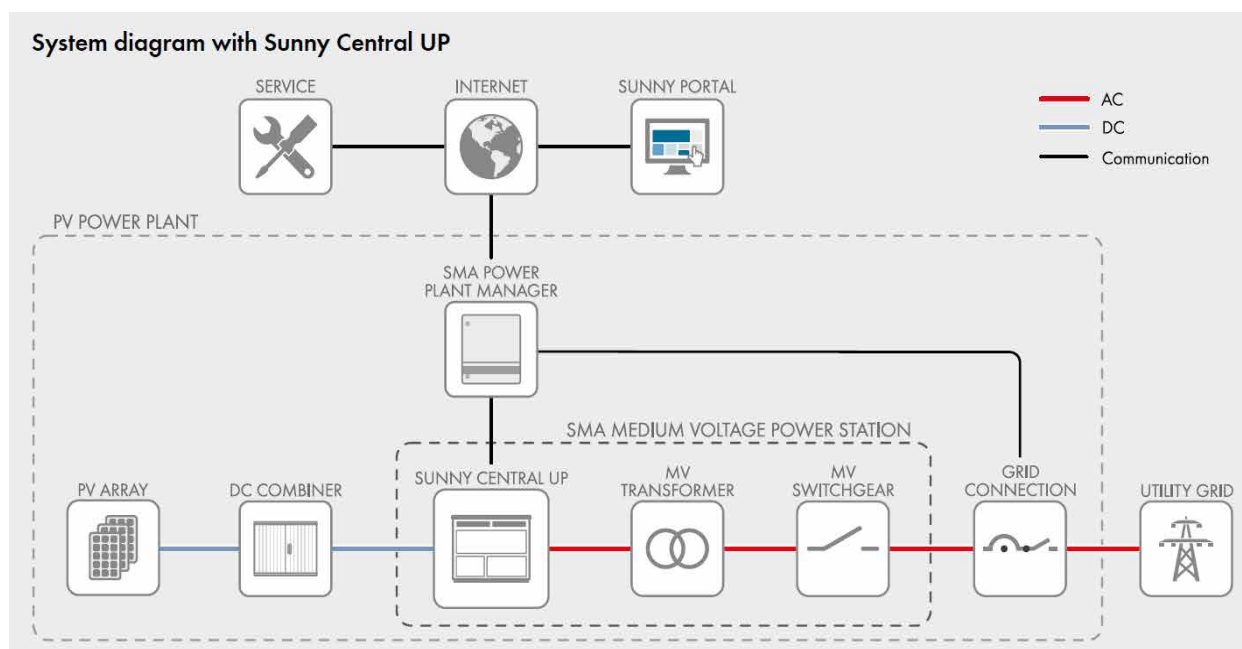
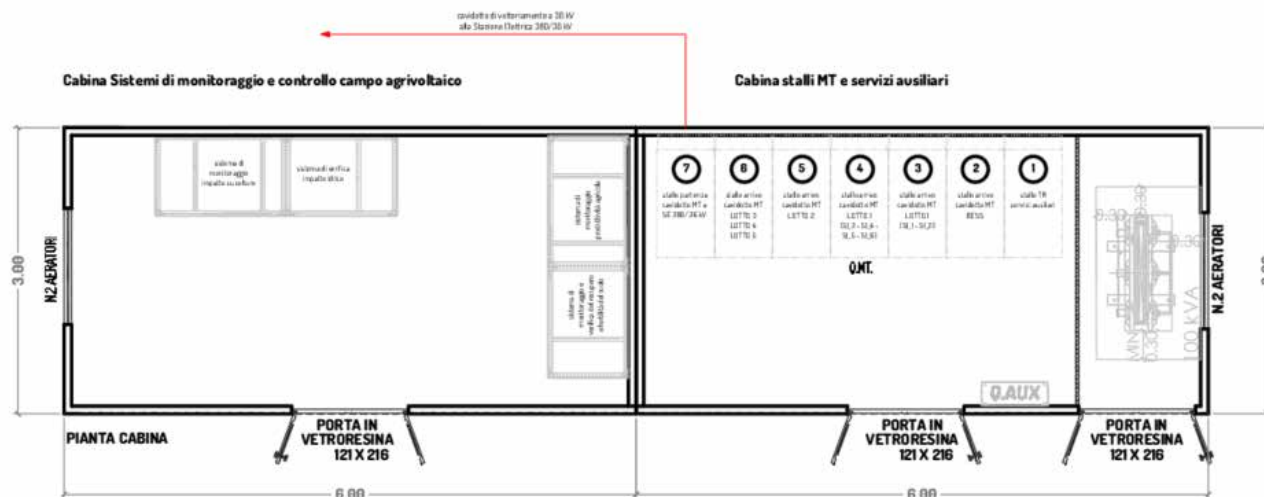


Diagramma elettrico dell'elemento SMA Powerstation

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 dimensionamento di massima

3.2.6 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-fosfatato) 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 associate a ciascun PCS attraverso un Box di parallelo che consente l'interfaccia con il PCS.

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.



Di seguito si riportano i dati della singola cella:



Battery Pack		
General		
Model	LUNA2000-2.0MWH-1H0	LUNA2000-2.0MWH-2H1
Cell Material	LFP	LFP
Pack Configuration	16S 1P	18S 1P
Rated Voltage	51.2 V	57.6 V
Nominal Capacity	320 Ah / 16.38 kWh	280 Ah / 16.13 kWh
Supported Charge & Discharge Rate	≤ 1 C	≤ 0.5 C
Weight	≤ 140 kg	≤ 140 kg
Dimensions (W x H x D)	442 x 307 x 660 mm	442 x 307 x 660 mm

Le celle sono collegate in serie (16 oppure 18) per raggiungere la tensione massima in corrente continua al PCS (inverter bidirezionali CC/CA) e parallelati per raggiungere la potenza e la capacità di progetto (2 MWh per Container)

3.2.6.1 II PCS

Il PCS (Power Conversion System), oltre alle batterie di accumulo elettrochimico, è un componente fondamentale per il sistema di accumulo, esso fa da “ponte” tra gli accumulatori e la rete elettrica.

Il PCS serve per controllare e gestire i flussi bidirezionali di energia permettendo alle batterie di caricarsi o scaricarsi secondo le diverse esigenze, attraverso le conversioni AC/DC e viceversa.

Il PCS nel caso specifico sarà formato da 5 inverter bidirezionali montati su un BOX DC di parallelo dove il lato CC sarà collegato alle batterie e l'altra parte in AC sarà collegata al quadro di parallelo BT prima della trasformazione BT/MT e il collegamento alla rete.

Electrical	
Max. Input Voltage	1,500 V
Nominal Input Voltage	1,200 V
Max. Branch Current for Battery Rack Side	321 A
Max. Branch Current for PCS Side	193 A
Number of DC Circuit Breaker	14
Max. Input Number of Battery Rack	9
Max. Input Number of PCS	5
Max. Convergence Capacity	5 x 193 A
Protection	
DC Overcurrent Protection	Yes
Environment	
Operating Temperature Range	-30°C – 60°C
Relative Humidity	0 – 100%
Max. Operating Altitude	4,000 m
General	
Cable Entries	Top in for PCS & Bottom in for Battery Rack
Dimensions (W x H x D)	2,040 x 1,415 x 975 mm
Weight (Without Smart PCS)	≤ 750 kg
DC Connector / AC Connector	OT Terminal
Protection Degree	IP55
Installation Options	Grounding

LUNA2000-200KTL-H0 Technical Specifications		
Efficiency		
Max. Efficiency		99.0%
DC Side		
Rated DC Voltage		1,180 V
Max. DC Voltage		1,500 V
Operating DC Voltage Range		1,180 V – 1,500 V
Max. DC Current		207.6 A
Max. Number of Inputs		1
AC Side		
Rated AC Active Power		200,000 W @40°C
Rated AC Voltage		800 V
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Max. AC Current		173.2 A
Adjustable Power Factor Range		-1 ... +1
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%
Protection		
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Protection		Yes
DC Surge Protection ¹		Type II
AC Surge Protection ¹		Type II
Communication		
Display		LED Indicators, WLAN + APP
USB		Yes
Ethernet		Yes
General		
Dimensions (W x H x D)		875 x 620 x 365 mm
Weight		< 85 kg
Operating Temperature Range		-25°C – 60°C
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating		4,000 m
Relative Humidity		0 – 100%
DC Connector		OT/DT Terminal
AC Connector		OT/DT Terminal
Protection Degree		IP56
Topology		Transformerless



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.

3.2.7 Cavidotti interrati BT

I cavidotti BT interni all'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 cavidotti saranno del tipo flessibile unipolare stagnato e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma siglati H1Z2Z2-K per il cablaggio delle stringhe dei moduli fotovoltaici, tensione massima 1.800 V in corrente continua, temperatura massima di esercizio 90°C; e nei tratti interrati 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;

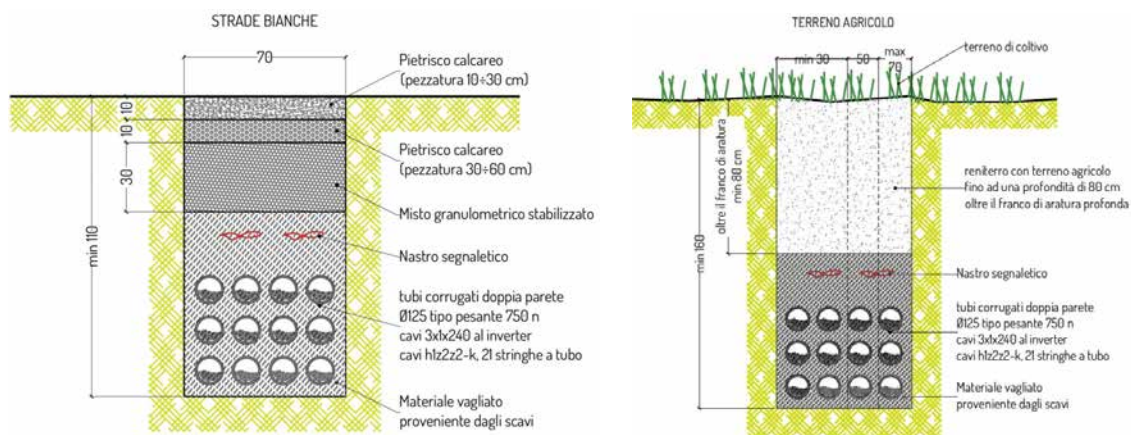
I cavidotti BT del sistema di accumulo servono al collegamento degli inverter del PCS (Power Conversion System) alla cabina di trasformazione e saranno del tipo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con sigla FG16OM16 1x3x120 mmq.

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;

Nei circuiti trifase i conduttori di neutro potranno avere sezione inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, con il minimo di 16mm² purché il carico sia sostanzialmente equilibrato ed il conduttore di neutro sia protetto per un cortocircuito in fondo alla linea; in tutti gli altri casi al conduttore di neutro verrà data la stessa sezione dei conduttori di fase.





Sezioni tipiche dei cavidotti BT

3.3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO – COMPONENTE AGRICOLA

3.3.1 L'idea progettuale

L'intera area nella disponibilità del Proponente è stata suddivisa in 6 Campi per lo più coincidenti con le campagne di installazione, denominati "Campo 1-2-3-4-5-6".

Le aree di proprietà della Santa Lucia Energia sono per la maggior parte destinate a uliveto. Una porzione limitata dell'uliveto è in buono stato di conservazione ed è stato pertanto preservato e non sarà interessato dall'installazione dell'impianto agrivoltaico.

Nella maggior parte dei terreni, pari a 48 ha circa, invece la coltivazione ad uliveto è completamente compromessa dalla diffusione del batterio *Xylella Fastidiosa*, che ha portato al completo disseccamento degli ulivi. È pertanto in corso un'attività di espianco delle piante oggetto di disseccamento. Su queste aree verrà realizzato l'impianto agrivoltaico con contestuale impianto di uliveto semi-intensivo della specie FS17.

L'intervento pertanto rappresenta un approccio innovativo e integrato alla rigenerazione dei territori colpiti dalla *Xylella Fastidiosa*, permettendo sia la ripresa dell'attività agricola e della filiera connessa, sia la produzione integrata di energia da fonte fotovoltaica.

I vantaggi della realizzazione e utilizzo degli impianti agri-voltaici sono molteplici:

- si installano nuovi pannelli fotovoltaici senza consumare suolo;
- gli agricoltori hanno a disposizione una fonte di reddito aggiuntiva;
- le rese agricole aumentano, riducendo così il fabbisogno di acqua e fertilizzanti;
- si compensano almeno in parte le emissioni di CO2 dovute al settore agricolo;
- si incrementa la produzione di energia da fonti rinnovabili.

3.3.2 Colture in progetto

Nel post *Xylella*, ancora non disponiamo di cultivar di olivo immuni ma soltanto di cultivar tolleranti, quali il "Leccino" e, più ancora, la "Favolosa" o più correttamente FS-17. La Favolosa (o FS-17 come riportato nel brevetto), vera innovazione che merita un focus particolareggiato rispetto all'ormai nota Leccino, è una varietà di più recente introduzione, frutto della selezione massale di semenzali

ottenuti dalla libera impollinazione della cv Frantoio. Dunque – è sempre bene specificarlo – non è una varietà OGM e non soffre di auto sterilità come invece il Leccino. È bene specificare che la varietà FS-17, non è immune al batterio, ma che è in grado di resistergli e di garantire una buona produzione adottando le pratiche agronomiche necessarie. Può accadere infatti di osservare sintomi di bruscature sulle foglie, ma si verifica soprattutto in oliveti trascurati e non irrigui. Oltre ai caratteri di resistenza a *Xylella*, la varietà presenta resistenza media a salinità, verticilliosi, occhio di pavone e rogna; risulta invece molto resistente alla lebbra.

Sulla base di quanto riportato, l'idea progettuale si concretizza nella scelta di un impianto super-intensivo di favolosa. Oltre che per le caratteristiche botaniche e fisiologiche, si è pensato di optare per la FS-17 che ha media vigoria, nonché per il sesto d'impianto 4,00m x 1,50 m. La coltivazione super-intensiva, infatti, ha fatto ulteriori passi in avanti rispetto alla coltivazione intensiva dell'olivo in termini di resa, risparmio dei costi ed efficienza. Un oliveto superintensivo si caratterizza per:

- Alta densità di impianto, tra 600 e 1600 piante di olivo per ettaro.
- Ridotte dimensioni delle chiome e sistemazione a filari paralleli.
- Impiego di macchine potatrici e raccogliatrici che agiscono non sul singolo albero ma sulla parete
- produttiva.
- Precocissima entrata in produzione e altissima resa.

L'olivicoltura superintensiva si configura quindi come un metodo vantaggioso dal punto di vista economico ma che non compromette l'eccellente qualità del prodotto finale, anzi è stato ampiamente dimostrato che l'olivicoltura ad alta densità non peggiora la qualità degli oli ma la esalta.

3.3.3 Ottimizzazione del sistema agrivoltaico

Lo studio brevemente descritto è stato condotto nell'ambito di una convenzione di ricerca con la Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, con sede a Piacenza, Dipartimento di Produzioni Vegetali Sostenibili (DI.PRO.VE.S) che ha una comprovata esperienza nei settori di ricerca relativi allo studio dei sistemi agrivoltaici.

Il responsabile e referente per le attività del DI.PRO.VE.S in quest'ambito è Stefano Amaducci, professore ordinario di Agronomia e Coltivazioni Erbacee, coordinatore del gruppo di ricerca Field Crops Group, presidente della società Citimap Scarl e membro del comitato direttivo del CRAFT e responsabile dell'area telerilevamento.

Relativamente alle attività su agrivoltaico il DI.PRO.VE.S, nella figura del Prof. Stefano Amaducci, ha sviluppato una piattaforma di calcolo che permette di simulare la risposta produttiva delle colture al variare delle caratteristiche dell'impianto agrivoltaico, oltre che alle condizioni agronomiche e ambientali (Amaducci et al., 2018 <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.081>).

Il lavoro descritto è stato realizzato, utilizzando la piattaforma di calcolo sviluppata presso il DI.PRO.VE.S, per ottimizzare le principali variabili progettuali dell'impianto agrivoltaico proposto, per stimare l'impatto dell'impianto sulla produzione agricola futura dell'area su cui insisterà l'impianto ed anche per fornire delle indicazioni su come gestire le coltivazioni agricole.



A questo scopo sono stati identificati e calcolati i principali KPI, utilizzati in letteratura per la caratterizzazione degli impianti agrivoltaici, per valutare un set di configurazioni dell'impianto proposto in confronto ad un impianto agrivoltaico base.

3.3.3.1 La piattaforma di simulazione

Per simulare la crescita e la produzione di colture coltivate all'ombra di un sistema agrivoltaico, è stata utilizzata una piattaforma software sviluppata dall'Università Cattolica del Sacro Cuore (Amaducci et al., 2018), che accoppia un modello di radiazione e ombreggiamento ad un modello di simulazione di crescita colturale chiamato GECROS. Questa piattaforma calcola la radiazione diretta e diffusa a livello del suolo permettendo di identificare se una specifica porzione di suolo è ombreggiata o riceve radiazione diretta. Ciò implica che ogni volta che i pannelli proiettano un'ombra sul terreno, il sistema ne tiene conto. Per una data geo-localizzazione (latitudine e longitudine) e giorno dell'anno, viene utilizzata una procedura che calcola la posizione del sole e successivamente calcola l'azimut solare, l'elevazione, l'alba e il tramonto. Per i sistemi ad inseguimento solare, questa procedura calcola anche gli angoli di rotazione dell'asse dell'impianto mentre per le simulazioni con impianti statici gli angoli vengono impostati come fissi. Le informazioni di radiazione diretta, diffusa e ombreggiamento simulati dal modello sotto l'impianto agrivoltaico vengono trasmesse al modello colturale GECROS che ne tiene conto per simulare la crescita della coltura. GECROS permette di stimare la produzione di biomassa e la resa delle colture in base ai fattori climatici (ad esempio radiazione, temperatura e velocità del vento) e alla quantità di acqua e azoto disponibile nel suolo. Il modello simula le risposte dei singoli processi fisiologici alle variabili ambientali, riproducendo i meccanismi che guidano le dinamiche di crescita delle colture. La combinazione di questi due modelli permette di simulare l'effetto di diverse configurazioni di impianti agrivoltaici nella produzione delle colture, permettendo l'ottimizzazione nella progettazione e nella gestione degli impianti agrivoltaici.

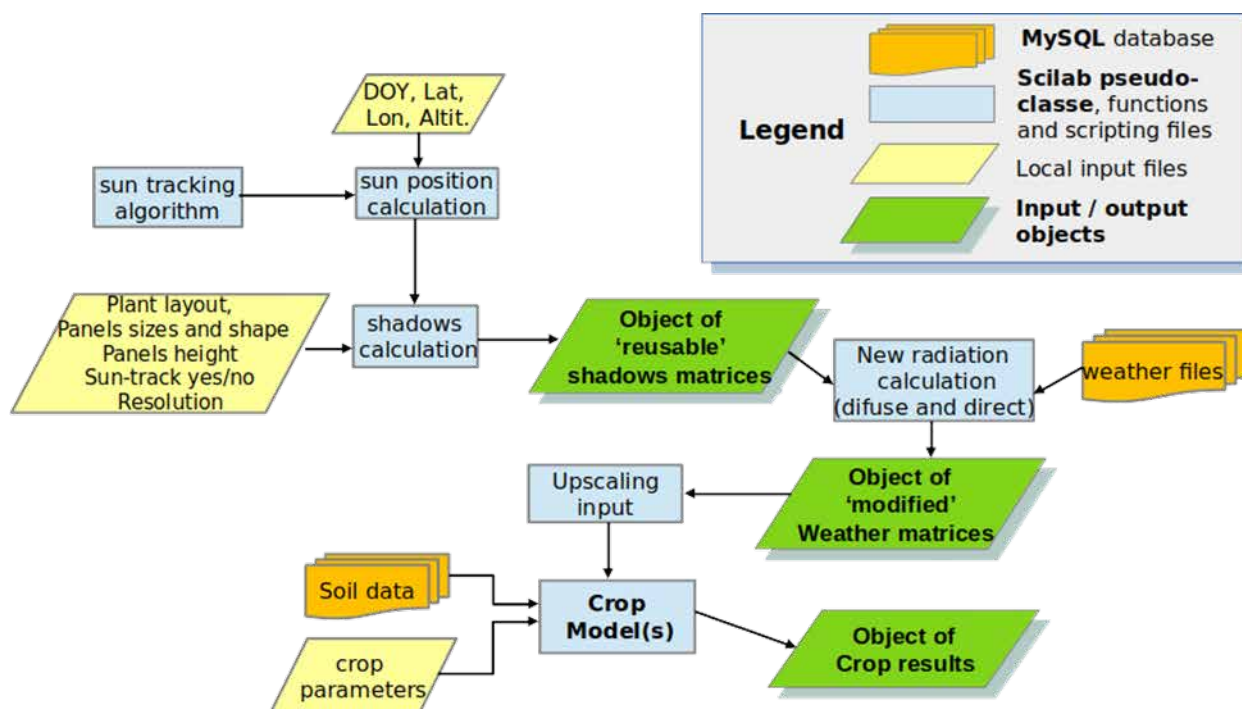
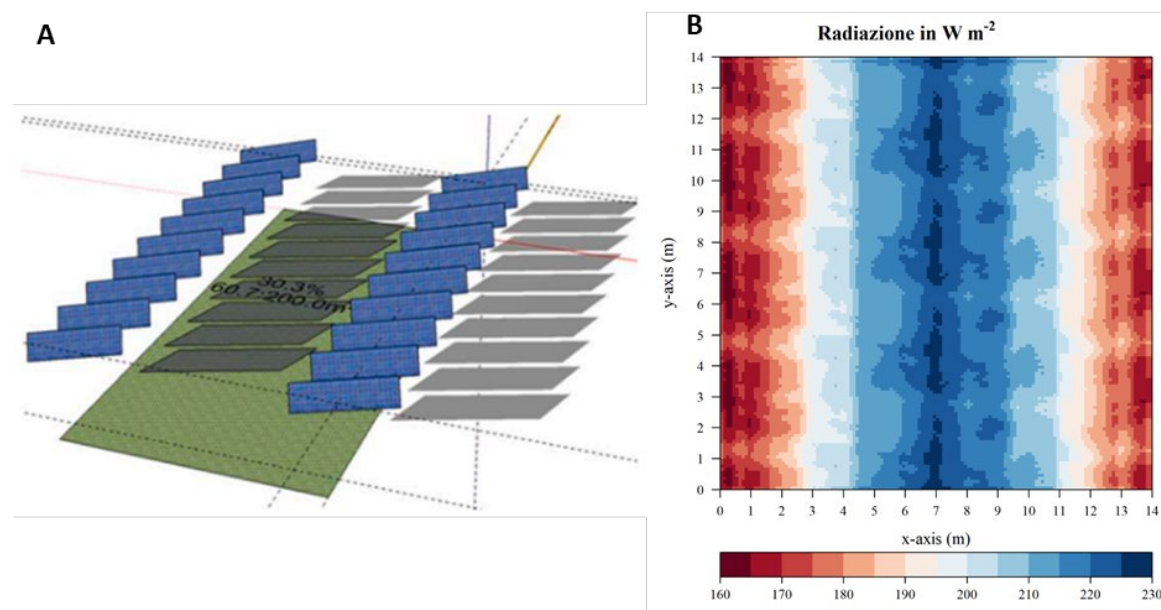


Diagramma della piattaforma GERCOS





Rappresentazione della porzione compresa tra due filari di tracker di un sistema AV bi-assiale con proiezione delle ombre dei moduli sul suolo (A). Distribuzione della radiazione media incidente sul suolo dei 12 anni di simulazione considerati (B).

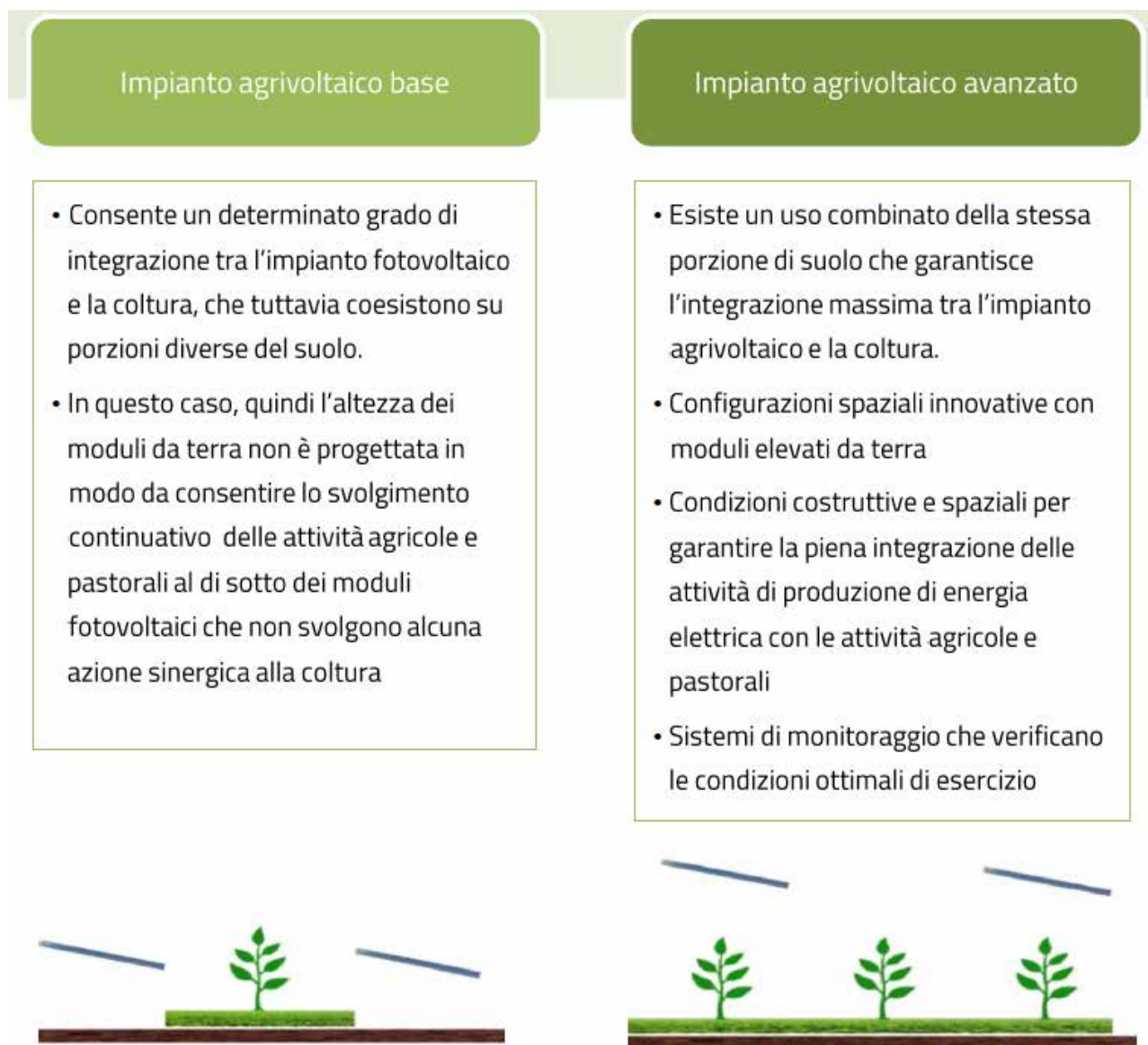
3.3.3.2 Impianto agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni e impianto agrivoltaico base

L'utilizzo della piattaforma di simulazione per la realizzazione di questo studio ha l'obiettivo di ottimizzare la progettazione e la gestione dell'impianto agrivoltaico per renderlo sostenibile e ben differenziato da impianti speculativi, scongiurando quindi il rischio di greenwashing, cioè di "lavare" con concetti green opere che effettivamente non presentano caratteristiche ambientali sostenibili. In ricerche preliminari sono stati individuati i criteri progettuali maggiormente coinvolti nell'ottimizzazione della produzione agricola e della produzione energetica. Tra questi i più rilevanti, e di maggior impatto pratico ai fini della progettazione, sono il pitch (distanza tra i tracker) e la tipologia di impianto agrivoltaico (ad esempio monoassiale o biassiale), e la combinazione tra questi due criteri. Il pitch, che indica la distanza tra le file di pannelli fotovoltaici, determina la quantità di radiazione che raggiunge le colture sotto i pannelli fotovoltaici. Il pitch ottimale dipende da vari fattori come il tipo di coltura, la posizione geografica, l'irradiazione solare e l'inclinazione dei pannelli. La scelta di un pitch adeguato nei sistemi agrivoltaici mira a trovare un equilibrio tra la massimizzazione della produzione energetica e il mantenimento di condizioni idonee per la crescita delle colture. La determinazione del pitch ottimale nei sistemi agrivoltaici richiede una pianificazione accurata, la modellazione e il monitoraggio per garantire i migliori risultati possibili in termini di produzione di energia e resa delle colture.

In questo studio di ottimizzazione è stato posto a confronto l'impianto biassiale elevato (agrivoltaico avanzato) proposto dal committente, con un impianto monoassiale (agrivoltaico base). Quest'ultimo rappresenta una tecnologia consolidata nel campo del fotovoltaico a terra che molte aziende stanno adattando per realizzare impianti agrivoltaici base, cioè non sopraelevati in cui la



coltivazione è possibile solo nello spazio interfilare, mentre è possibile anche sotto i pannelli fotovoltaici nel caso dell'avanzato.



Differenza tra agrivoltaico avanzato e agrivoltaico base

Per maggiori informazioni riguardanti i dati di input e output del modello si rimanda all'elaborato specialistico di progetto *R.2.5 Ottimizzazione del sistema agrivoltaico e monitoraggio*.

3.3.3.3 Assunti dello studio e modalità di valutazione

La presenza degli impianti agrivoltaici riduce la radiazione solare incidente sulle colture, e il livello di ombreggiamento dipende principalmente dal tipo di impianto, dalla sua altezza e dall'orientamento e dall'angolazione dei pannelli solari. In condizioni di piena luce, la radiazione media in piena luce nei 5 anni valutati è stata pari a 351.80 ± 10.98 (W m⁻²) mentre la radiazione (W m⁻²) e l'ombreggiamento (%) medi sotto gli impianti agrivoltaici simulati con la piattaforma sviluppata dall'Università Cattolica del Sacro Cuore sono riportati in Tabella. È stata utilizzata una serie di dati climatici di 5 anni scaricati da Agri4Cast (<https://agri4cast.jrc.ec.europa.eu/dataportal/>),



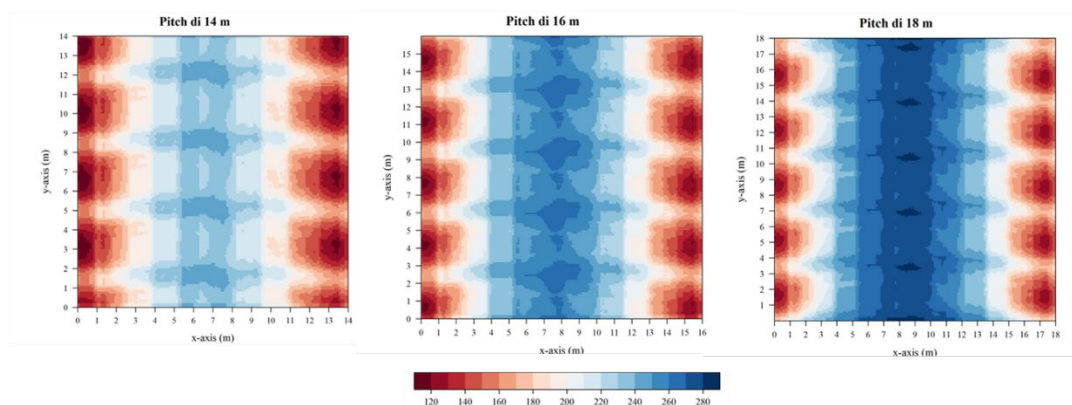
per la località di interesse del committente, per mappare la radiazione solare incidente e la produzione di energia dei diversi scenari simulati.

Media e deviazione standard della radiazione e dell'ombreggiamento nelle diverse configurazioni di pitch e di GCR.

Pitch (m)	GCR (%)	Radiazione (W m ⁻²)	Ombreggiamento (%)
14	34	194.59 ± 36.68	44.64 ± 10.37
16	30	210.50 ± 41.88	40.11 ± 11.83
18	27	224.98 ± 45.29	35.99 ± 12.79

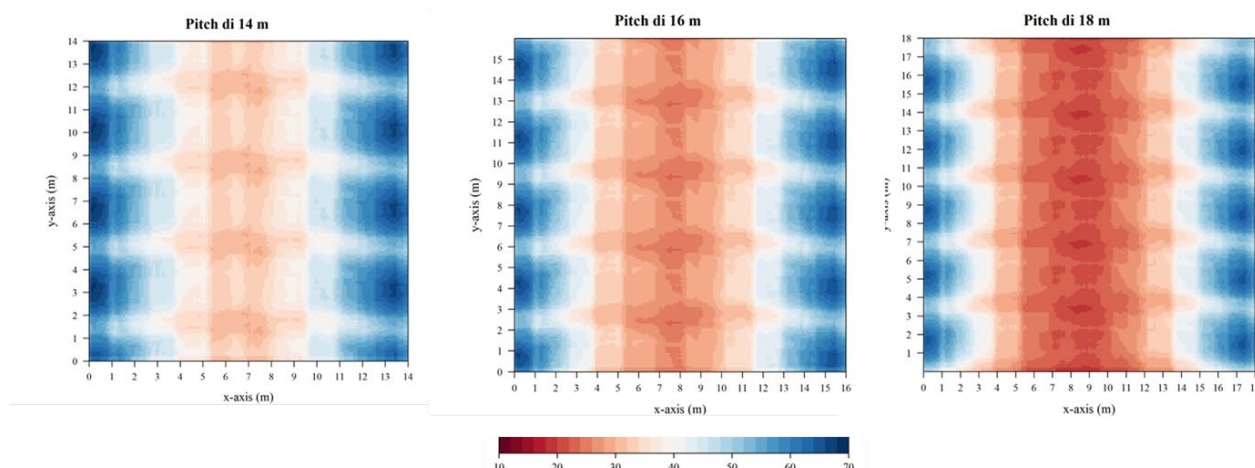
I dati riportati in Tabella sono la media dei 5 anni simulati e la deviazione standard rappresenta la variabilità tra gli anni. I risultati mostrano come la radiazione aumenta e l'ombreggiamento diminuisce all'aumentare del pitch e del GCR, con un ombreggiamento medio di 8.65 % in più nel pitch 14 m rispetto al pitch di 18 m. In realtà l'ambiente agrivoltaico non è efficacemente rappresentato da valori medi di radiazione e/o ombreggiamento in quanto questi cambiano dinamicamente (durante il giorno e in funzione dell'orientamento dei pannelli) e in funzione della posizione rispetto ai pannelli stessi

Radiazione media (W m⁻²)



Mappe della radiazione media nelle diverse configurazioni di pitch.

Ombreggiamento medio (%)



Mappe dell'ombreggiamento medio nelle diverse configurazioni di pitch.

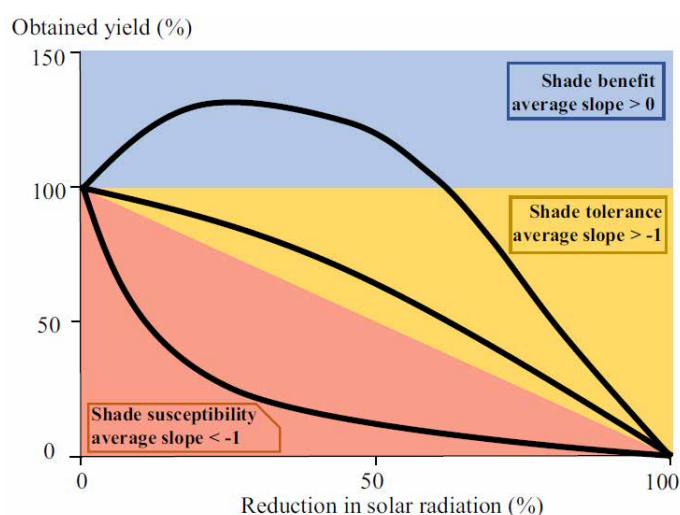
La produzione di energia degli impianti agrivoltaici è stata simulata utilizzando il software PVSol, specializzato per la progettazione e l'analisi di impianti fotovoltaici. PVSol utilizza algoritmi avanzati per calcolare in modo accurato la produzione di energia solare in base alla disposizione dei moduli fotovoltaici, all'orientamento, all'inclinazione e all'ombreggiamento, permettendo di confrontare e valutare i risultati delle simulazioni di diverse tipologie e configurazioni di impianti agrivoltaici.

Media e deviazione standard della produzione di energia degli impianti agrivoltaici nelle diverse configurazioni di pitch e di Ground Cover Ratio – GCR.

Pitch (m)	GCR (%)	Produzione energetica (kWh kWp ⁻¹)	Produzione energetica (MWh ha ⁻¹)
14	34	1471.44 ± 24.53	1914.07 ± 31.91
16	30	1472.89 ± 24.54	1690.56 ± 28.17
18	27	1473.91 ± 24.56	1522.55 ± 25.37

La risposta delle colture all'ombreggiamento non è generalizzabile, in quanto vi sono colture sensibili all'ombreggiamento che subiscono forti contrazioni alla resa a fronte di limitate riduzioni di radiazione mentre altre che ne beneficiano e altre ancora che hanno comportamenti intermedi.

È possibile distinguere la risposta di diverse colture ai livelli crescenti di ombreggiamento (Laub et al.2022) in base alle curve di risposta produzione × livello di ombreggiamento. Le curve, realizzate confrontando le rese ottenute da colture ombreggiate rispetto a quelle in piena luce, hanno permesso di identificare le specie agrarie che, in funzione del livello di ombreggiamento, ne traggono beneficio, che lo tollerano o che ne sono suscettibili.



Modello concettuale che mostra tre diverse risposte all'ombra delle colture: effetto positivo, tolleranza e suscettibilità. Le colture nell'area blu traggono beneficio dall'ombra anche a livelli elevati di ombreggiamento. Molte colture sono classificate nell'area di tolleranza all'ombra (zona gialla). Le colture nella zona arancio non tollerano l'ombra.



3.3.3.4 Risultati dello studio e parametri ottimizzati dell'impianto Acquarica Masseria Baroni

Per l'impianto in nome è stata scelta la coltura dell'olivo, un tra le più importanti colture ampiamente coltivate nel bacino Mediterraneo.

L'olivo è una pianta eliofila che necessita di un livello radiativo compreso tra 500 e 800 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ per il raggiungimento della saturazione luminosa. L'insorgenza di fenomeni fotoinibitori è tuttavia possibile alle latitudini meridionali italiane in cui il livello medio della PAR si attesta tra i 500 e le 1000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$. La fotoinibizione, insieme agli altri stress a cui può essere soggetta una coltura di olivo può riflettersi negativamente sulla produzione favorendo una più marcata alternanza produttiva tra le annate agricole contigue.

Tuttavia, una scarsa illuminazione può provocare una riduzione dell'allungamento della nuova vegetazione (da cui dipende la produttività dell'annata successiva), della quantità di gemme indotte a fiore, della percentuale di fiori allegati, della pezzatura dei frutti, del contenuto in olio e nell'aumento del fenomeno di aborto dell'ovario. Questo genere di effetti negativi è possibile anche a causa dell'auto-ombreggiamento che la chioma stessa esercita sulle parti più interne quando gli interventi di potatura non vengono eseguiti per l'ottimizzazione della penetrazione della luce. È necessario che non vi siano porzioni della chioma di ulivo che siano costantemente ombreggiate per non pregiudicare la produttività della pianta. Di contro, un'eccessiva penetrazione della luce all'interno della chioma può favorire lo sviluppo di gemme a legno avventizie che daranno vita successivamente a succhioni nelle branche e polloni a livello del piede della pianta. Sotto questo aspetto un giusto equilibrio nella gestione della chioma può determinare minori costi di gestione per quanto riguarda interventi di potatura ed una maggiore produzione.

In considerazione di queste caratteristiche della pianta di olivo, in ambito agrivoltaico, occorre favorire l'installazione di impianti agrivoltaici con pitch largo per favorire la penetrazione della luce all'interno dell'impianto congiuntamente ad una oculata gestione della chioma. Varietà contraddistinte da bassa vigoria condotte con sesto di impianto denso in una coltivazione intensiva potrebbero mostrare il miglior adattamento a questa tipologia di sistemi agricoli.

Alcuni studi in merito al rapporto di resa/ volume di chioma, condotti in merito a impianti super intensivi di olivo, hanno riguardato piante di taglia ridotta disposte in filari continui. In queste tipologie di impianti la raccolta viene eseguita meccanicamente con macchine semoventi scavallartici che effettuano la raccolta in continuo (Lodolini et al., 2023). Rispetto ad impianti convenzionali dove la raccolta viene eseguita con macchine scuotitrici, portate o semoventi, queste necessitano di minor spazio per muoversi all'interno dell'impianto e ben si adattano agli impianti AV bi-assiali avanzati di altezza adeguata. Inoltre, gli impianti bi-assiali assicurano una buona distribuzione dinamica della radiazione luminosa all'interno dell'impianto assicurando che non vi siano porzioni delle chiome delle piante di ulivo esposte ad un continuo ombreggiamento così da non compromettere la produttività dell'impianto. Adottando un pitch per l'impianto agrivoltaico bi-assiale di 18 m, in riferimento alla figura 7, è possibile ottenere livelli di ombreggiamento che nelle fasce più centrali si mantengono ben al di sotto del 30% rispetto alla piena luce. Congiuntamente con la forma di allevamento a spalliera tipica degli impianti super intensivi e alla raccolta meccanica con macchina scavallatrice,



questa ipotesi è quella che meglio si adatta alla coltivazione dell'olivo in sistema agricolo agrivoltaico. Con un pitch di 14 m, a causa delle fasce di sicurezza che devono essere previste per questi impianti non si riuscirebbe a sfruttare adeguatamente la superficie disponibile per la coltivazione con una contrazione della densità d'impianto. Invece adottando un sistema bi-assiale con pitch 16 m, pur non avendo una riduzione della densità di impianto si otterrebbe un ombreggiamento troppo elevato, oltre il 30%, che provocherebbe un decremento della produzione ed una maggiore disomogeneità della produzione nel corso degli anni.

Questo studio ha riportato l'esistenza di una relazione tra ombreggiamento e produzione dell'oliveto, ed in particolare, sebbene la produzione massima di energia elettrica sia stata ottenuta con un pitch di 14 m e con un GCR più alto rispetto agli altri scenari valutati, occorre progettare impianti agrivoltaici con pitch elevati e GCR bassi per massimizzare la produzione agricola ottenibile sotto gli impianti agrivoltaici. In base ai risultati di radiazione e ombreggiamento ottenuti dalla piattaforma di simulazione, il pitch ottimale che massimizza la produzione agricola, sia in termini di peso secco della drupa che di resa in olio, è risultato quello con pitch di 18 m. Questo diverso comportamento produttivo dell'olivo nei diversi scenari di pitch valutati è principalmente dovuto ad un diverso livello di ombreggiamento, infatti, l'impianto agrivoltaico con pitch di 18 m ha prodotto un valore medio di ombreggiamento di 35.99% rispetto a un pitch di 14 m che invece ha prodotto un ombreggiamento medio del 44,64%.

3.3.4 Rispondenza 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 (aree recintate)	superficie agricola utilizzata (Superficie totale-10% dovuto all'installazione dei moduli, dei controventi ecc) (Stot) (ha)	SUP agricola impianto agrivoltaico/Stot (requisito A1)
45,2	39,6	88%
		superiore al 70%

Rispondenza al requisito A.1



superficie totale area impianto (aree recintate)	superficie agricola utilizzata (Superficie totale-10% dovuto all'istallazione dei moduli, dei controventi ecc) (Stot) (ha)	LAOR (requisito A2)
45,2	39,6	27,1%
		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 e inoltre, la produzione di foraggi e cereali autunno vernini garantisce sia una continuità dell'attività agricola e sia un significativo risparmio idrico e di mezzi tecnici.

Rispetto al requisito B.2, il paragrafo intitolato "verifica analitica del requisito B.2" dimostra che la produzione dell'impianto agrivoltaico risulta essere maggiore del 35% 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 biassiali ovvero ampi pannelli montati su supporti metallici infissi nel terreno. L'altezza da terra, pari a circa 5 m al mozzo degli inseguitori biassiali, 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, situazione non certamente compatibile con l'utilizzo di normali tracker monoassiali.

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

Sui terreni oggetto d'impianto verrà realizzata una coltivazione di foraggi e cereali autunno vernini; quindi, il requisito D relativo al risparmio idrico risulta soddisfatto in quanto nella zona indagata queste colture vengono irrigate solo in casi straordinari di necessità, mentre la coltura risicola precedente necessitava di elevatissimi volumi irrigui ovvero circa 15.000 mc/anno.

Si rimanda allo studio condotto dall'Università Cattolica del Sacro cuore di piacenza, contenuto nella relazione R.2.1.3_Relazione di ottimizzazione e piano di monitoraggio, nella quale sono previste specifiche attività di monitoraggio degli aspetti di cui al requisito citato, applicati all'impianto Masseria Baroni. Brevemente si riportano i principi legati al requisito D e si rimanda allo studio dell'UCSC e al successivo paragrafo sul Piano di Monitoraggio.

Monitoraggio del risparmio idrico



Il monitoraggio del risparmio idrico può essere effettuato solo tenendo traccia del consumo idrico della coltura. Per tenere traccia delle fluttuazioni dello stato idrico del suolo è necessario eseguire delle analisi del suolo per definirne la curva di ritenzione idrica e, da essa, la quantità di acqua contenuta nel terreno utilizzabile dalle colture. Tale quantità è definita come quella quantità compresa tra le due seguenti costanti idrologiche: punto di appassimento e capacità idrica di campo.

Si prevede l'installazione di sonde indicanti in tempo reale il potenziale idrico dell'acqua nel suolo (correlato con la quantità di acqua in esso contenuta) con cui è possibile monitorare le fluttuazioni dello stato idrico di un preciso volume di suolo. Inoltre, conoscendo le costanti idrologiche e la portata degli ugelli dell'impianto irriguo, è possibile determinare il tempo necessario all'impianto per ristabilire la capacità idrica di campo. In questo modo i dati relativi all'acqua consumata saranno derivabili a partire dai dati registrati e conservati nei data logger connessi alle sonde.

Il bilancio sarà evidentemente completato anche dal calcolo degli input idrici (misura delle piogge con pluviometro) e dei principali output (evapotraspirazione calcolata con equazione di Penman-Monteith grazie all'acquisizione dei dati meteorologici)

Il calcolo del risparmio idrico sarà stimato sia valutando il bilancio idrico e la produttività di due aree dell'impianto agrivoltaico caratterizzate da diversi livelli di ombreggiamento che confrontando il bilancio idrico dell'impianto con quello di una parcella che verrà realizzata appena fuori dall'impianto, e quindi non influenzata dall'ombreggiamento, gestita esattamente con le stesse modalità agronomiche utilizzare nell'agrivoltaico.

La realizzazione di una parcella di controllo, esterna all'impianto agrivoltaico, si può considerare il sistema più efficace ed affidabile per ottenere dati accurati con cui calcolare l'effetto dell'ombreggiamento dell'agrivoltaico sui principali parametri colturali. Questo sistema è stato proposto da AFNOR per il sistema di certificazione dei sistemi avanzati in Francia (Label Project Agrivoltaique).

Monitoraggio della continuità dell'attività agricola e della produttività agricola

L'obiettivo principale di questa attività di monitoraggio è quella di permettere al GSE di verificare che l'azienda stia gestendo l'agrivoltaico in conformità alle normative vigenti. Nella proposta che è attualmente in consultazione, il GSE propone di valutare la continuità dell'attività agricola attraverso il calcolo della media triennale della PLV relativa alla produzione agricola in agrivoltaico e di confrontarla con la PLV di riferimento, stimata in base ai dati relativi alla banca dati RICA. Come indicazione generale l'azienda che gestisce l'impianto agrivoltaico non potrà convertire il proprio indirizzo produttivo indicato al catasto, in uno meno remunerativo (generalmente contraddistinto da maggiore semplicità operativa e minori costi), mentre non viene impedito il passaggio ad indirizzi produttivi di categoria superiore. Ad esempio, un agricoltore dotato di un suolo indicato come seminativo non potrà convertirlo in pascolo, ma potrà convertirlo in frutteto. Nella corrente proposta del GSE si ritiene che la PLV calcolata per l'attività agricola dell'agrivoltaico non possa essere inferiore di oltre il 20% di quella calcolata in base al database RICA.

Il monitoraggio della continuità dell'attività agricola e pastorale verrà svolto presso le aziende indicate attraverso la stesura di una relazione tecnica annuale dove attraverso la consultazione dei



fascicoli aziendali sarà possibile ottenere le informazioni necessarie per comprovare la conformità dell'attività aziendale ed il mantenimento degli incentivi concessi per l'installazione dei sistemi agrivoltaici.

Le informazioni necessarie per compiere l'attività di monitoraggio sono contenute nel fascicolo aziendale cui è incluso il piano colturale aziendale introdotto con DM 12 gennaio 2015 n. 162. L'adesione dell'impresa alla Rete di Informazione Contabile Agricola – RICA è auspicabile e può semplificare le operazioni di verifica della conformità dell'azienda.

Il sistema di monitoraggio proposto per la valutazione della continuità dell'attività agricola si fonda su:

- analisi documentale relativa al fascicolo aziendale;
- relazioni agronomiche e tecniche con particolare analisi della PLV e successiva comparazione con i dati storici e con i dati delle aziende affini nelle vicinanze;
- benchmarking degli indicatori produttivi mediante indicatori economici e tecnici provenienti dalla banca dati RICA;
- verifica in situ della documentazione ricevuta su un campione di impianti.

Si ritiene che il sistema di monitoraggio proposto dal GSE abbia il limite di essere relativo solo ad una valutazione economica e documentale, e soprattutto il confronto con i database RICA non garantisce la disponibilità di un benchmark affidabile e rappresentativo delle specifiche caratteristiche del sito di installazione dell'impianto. Inoltre, con l'obiettivo di ottimizzare l'impianto e soprattutto di raccogliere dati utili ad un continuo sviluppo e miglioramento della tecnologia è necessario raccogliere dati puntuali sulla performance e produttività delle colture rispetto a condizioni agronomiche ben definite, come quelle presenti nella parcella di confronto che si realizzerà in questo sistema di monitoraggio.

Ovviamente il sistema di monitoraggio proposto permetterà di calcolare gli indicatori proposti dal GSE ma a questi affiancherà un sistema di monitoraggio delle rese agronomiche molto più preciso e dettagliato basato su determinazioni e rilievi in campo effettuati dall'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza.

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

nella relazione R.2.1.3_Relazione di ottimizzazione e piano di monitoraggio, nella quale sono previste specifiche attività di monitoraggio degli aspetti di cui al requisito citato, applicati all'impianto Masseria Baroni.



Brevemente si riportando al capitolo seguente alcuni degli aspetti approfonditi.

3.3.5 Piano di monitoraggio per la rispondenza alle Linee Guida Ministeriali

In questo paragrafo 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 della produzione energetica ed agricola, nell'area oggetto di studio e per la rotazione colturale proposta, è ottenibile con un impianto biassiale di altezza 5,0 m e con pitch di 18 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 (oggi MASE), ha l'obiettivo principale di monitorare:

l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture;

- 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, grazie anche al coinvolgimento diretto dei ricercatori di UCSC, 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. Come indicato nei paragrafi 1 e 2 di questa relazione, il contributo di UCSC nella fase di progettazione 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. Nella fase operativa UCSC contribuirà ad 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.



Di seguito vengono illustrate le modalità con cui UCSC effettuerà il monitoraggio per i diversi aspetti indicati sopra e in conformità con le attuali linee guida del MiTe.

3.3.5.1 Monitoraggio del risparmio idrico

Il risparmio idrico è uno dei principali vantaggi che l'adozione dei sistemi agrivoltaici può determinare per gli imprenditori agricoli. Tuttavia, al fine di poter quantificare questo risparmio è opportuno tenere traccia dei volumi irrigui impiegati durante il ciclo colturale. Le superfici contraddistinte da un maggior ombreggiamento medio durante l'anno necessiteranno di minori apporti irrigui per effetto della minore domanda evapotraspirativa determinata dalla minore radiazione incidente.

Il monitoraggio del risparmio idrico può essere effettuato solo tenendo traccia del consumo idrico della coltura. Per tenere traccia delle fluttuazioni dello stato idrico del suolo è necessario eseguire delle analisi del suolo per definirne la curva di ritenzione idrica e, da essa, la quantità di acqua contenuta nel terreno utilizzabile dalle colture. Tale quantità è definita come quella quantità compresa tra le due seguenti costanti idrologiche: punto di appassimento e capacità idrica di campo.

Si prevede l'installazione di sonde indicanti in tempo reale il potenziale idrico dell'acqua nel suolo (correlato con la quantità di acqua in esso contenuta) con cui è possibile monitorare le fluttuazioni dello stato idrico di un preciso volume di suolo. Inoltre, conoscendo le costanti idrologiche e la portata degli ugelli dell'impianto irriguo, è possibile determinare il tempo necessario all'impianto per ristabilire la capacità idrica di campo. In questo modo i dati relativi all'acqua consumata saranno derivabili a partire dai dati registrati e conservati nei data logger connessi alle sonde.

Il bilancio sarà evidentemente completato anche dal calcolo degli input idrici (misura delle piogge con pluviometro) e dei principali output (evapotraspirazione calcolata con equazione di Penman-Monteith grazie all'acquisizione dei dati meteorologici)

Il calcolo del risparmio idrico sarà stimato sia valutando il bilancio idrico e la produttività di due aree dell'impianto agrivoltaico caratterizzate da diversi livelli di ombreggiamento che confrontando il bilancio idrico dell'impianto con quello di una parcella che verrà realizzata appena fuori dall'impianto, e quindi non influenzata dall'ombreggiamento, gestita esattamente con le stesse modalità agronomiche utilizzare nell'agrivoltaico.

La realizzazione di una parcella di controllo, esterna all'impianto agrivoltaico, si può considerare il sistema più efficace ed affidabile per ottenere dati accurati con cui calcolare l'effetto dell'ombreggiamento dell'agrivoltaico sui principali parametri colturali. Questo sistema è stato proposto da AFNOR per il sistema di certificazione dei sistemi avanzati in Francia (Label Project Agrivoltaique). Si considera che la realizzazione di una parcella di controllo per la raccolta dei dati di riferimento, rappresenta il metodo più efficace per acquisire informazioni oggettive e scientifiche da utilizzare per lo studio e il successivo sviluppo di sistemi agrivoltaici ottimizzati. Grazie all'implementazione di un'area di controllo sarà inoltre possibile raccogliere i dati necessari alla validazione del processo di ottimizzazione descritto nel relativo paragrafo.



3.3.5.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Le linee guida indicano che per l'accesso agli incentivi chi realizza e gestisce un impianto agrivoltaico dovrebbe dimostrare di proseguire l'attività agricola sul sito di installazione nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA). Questo requisito non solo vincola il conduttore a mantenere inalterata la destinazione agricola del proprio fondo, ma inoltre è volto a limitare i cali produttivi e i cali di redditività delle pratiche agricole aziendali attraverso lo studio dei fascicoli aziendali e della Produzione Lorda Vendibile (PLV).

L'obiettivo principale di questa attività di monitoraggio è quella di permettere al GSE di verificare che l'azienda stia gestendo l'agrivoltaico in conformità alle normative vigenti. Nella proposta che è attualmente in consultazione, il GSE propone di valutare la continuità dell'attività agricola attraverso il calcolo della media triennale della PLV relativa alla produzione agricola in agrivoltaico e di confrontarla con la PLV di riferimento, stimata in base ai dati relativi alla banca dati RICA. Come indicazione generale l'azienda che gestisce l'impianto agrivoltaico non potrà convertire il proprio indirizzo produttivo indicato al catasto, in uno meno remunerativo (generalmente contraddistinto da maggiore semplicità operativa e minori costi), mentre non viene impedito il passaggio ad indirizzi produttivi di categoria superiore. Ad esempio, un agricoltore dotato di un suolo indicato come seminativo non potrà convertirlo in pascolo, ma potrà convertirlo in frutteto. Nella corrente proposta del GSE si ritiene che la PLV calcolata per l'attività agricola dell'agrivoltaico non possa essere inferiore di oltre il 20% di quella calcolata in base al database RICA.

Il monitoraggio della continuità dell'attività agricola e pastorale verrà svolto presso le aziende indicate attraverso la stesura di una relazione tecnica annuale dove attraverso la consultazione dei fascicoli aziendali sarà possibile ottenere le informazioni necessarie per comprovare la conformità dell'attività aziendale ed il mantenimento degli incentivi concessi per l'installazione dei sistemi agrivoltaici.

Le informazioni necessarie per compiere l'attività di monitoraggio sono contenute nel fascicolo aziendale cui è incluso il piano colturale aziendale introdotto con DM 12 gennaio 2015 n. 162. L'adesione dell'impresa alla Rete di Informazione Contabile Agricola – RICA è auspicabile e può semplificare le operazioni di verifica della conformità dell'azienda.

Il sistema di monitoraggio proposto per la valutazione della continuità dell'attività agricola si fonda su:

- analisi documentale relativa al fascicolo aziendale;
- relazioni agronomiche e tecniche con particolare analisi della PLV e successiva comparazione con i dati storici e con i dati delle aziende affini nelle vicinanze;
- benchmarking degli indicatori produttivi mediante indicatori economici e tecnici provenienti dalla banca dati RICA;
- verifica in situ della documentazione ricevuta su un campione di impianti.

Si ritiene che il sistema di monitoraggio proposto dal GSE abbia il limite di essere relativo solo ad una valutazione economica e documentale, e soprattutto il confronto con i database RICA non garantisce la disponibilità di un benchmark affidabile e rappresentativo delle specifiche caratteristiche del sito di installazione dell'impianto. Inoltre, con l'obiettivo di ottimizzare l'impianto e



soprattutto di raccogliere dati utili ad un continuo sviluppo e miglioramento della tecnologia è necessario raccogliere dati puntuali sulla performance e produttività delle colture rispetto a condizioni agronomiche ben definite, come quelle presenti nella parcella di confronto che si realizzerà in questo sistema di monitoraggio.

Ovviamente il sistema di monitoraggio proposto permetterà di calcolare gli indicatori proposti dal GSE ma a questi affiancherà un sistema di monitoraggio delle rese agronomiche molto più preciso e dettagliato basato su determinazioni e rilievi in campo effettuati da UCSC.

3.3.5.3 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

I sistemi agrivoltaici fanno parte delle tecnologie capaci di diminuire le emissioni di carbonio nell'atmosfera. Inoltre, e in particolare se i sistemi AV vengono gestiti adottando pratiche di agricoltura conservativa, il microclima che si genera al di sotto dei moduli, unito alla maggiore umidità del suolo e alla mitigazione della radiazione solare incidente, può comportare un miglioramento della fertilità del suolo con un incremento del contenuto di sostanza organica cui consegue un incremento dell'attività biotica con ripercussioni positive per l'attività agricola e la biodiversità.

Per questo principio, nel caso di suoli agricoli dismessi o poco produttivi dove un agricoltore non avrebbe convenienza a coltivare, l'impiego dei sistemi AV può contribuire a restituire tali terreni all'agricoltura incrementando la capacità produttiva alimentare ed energetica del Paese.

Il monitoraggio e la valutazione dell'incremento della fertilità dei suoli verranno eseguiti attraverso la programmazione a lungo termine di campionamenti annuali di suolo al fine di valutare nei laboratori di UCSC il contenuto di sostanza organica e azoto totale utilizzando un analizzatore elementare; attività microbica (enzimatica), e la dotazione di elementi nutritivi attraverso l'utilizzo di metodi colorimetrici.

Inoltre, verrà confrontata la produttività delle colture per unità di superficie durante i diversi anni di funzionamento dell'impianto per monitorare un eventuale incremento di resa attribuibile all'incremento di una o più delle componenti della fertilità del suolo. I dati relativi alla produzione saranno ottenuti attraverso le relazioni agronomiche di cui ai paragrafi precedenti.

3.3.5.4 Monitoraggio del microclima

I moduli dei sistemi AV agiscono fisicamente modificando il microclima dell'area sottostante. Le diverse intensità di ombreggiamento, individuabili nell'area di saggio compresa tra due filari opposti di moduli AV, generano un microclima con temperatura, umidità dell'aria, radiazione incidente e velocità del vento diverse rispetto all'ambiente esterno al sistema AV.

Il monitoraggio del microclima al di sotto dei moduli verrà eseguito attraverso:

- installazione di sensori di temperatura ambientale del tipo PT100. Verrà collocata, una sonda al di fuori dell'influenza dei moduli PV fondamentale per verificare una diversa temperatura dell'aria nell'area sottostante i moduli PV rispetto l'ambiente esterno. Verrà collocata una sonda per ogni punto interno al sistema AV (almeno 4) in cui viene individuata una omogenea riduzione della radiazione fotosinteticamente attiva (PAR) . Ogni sonda sarà munita di un data logger accessibile in remoto in cui verranno raccolti e stoccati i dati relativi alle temperature medie su base oraria, giornaliera e i rispettivi picchi di massima e minima;



- Installazione di igrometri/psicrometri con registrazione oraria per monitorare l'umidità dell'aria dell'ambiente sottostante ai moduli e dell'ambiente esterno, seguendo un criterio di installazione analogo a quello delle sonde della temperatura dell'aria di cui al punto precedente;
- Installazione di anemometri per il monitoraggio della velocità dell'aria retro-modulo e dell'ambiente esterno. Il fine è di valutare l'azione frangivento dei moduli di un sistema AV.
- Installazione di sonde per il monitoraggio della temperatura del suolo poste a 5 e 10 cm di profondità. L'installazione delle sonde deve seguire il criterio dell'individuazione delle aree omogenee per riduzione di PAR (almeno 4), inoltre una sonda supplementare andrà installata al di fuori del sistema AV l'ontano l'influenza dell'impianto come sonda di controllo. I dati verranno registrati all'interno di data logger accessibili in remoto.
- Installazione di sonde per il monitoraggio della radiazione diretta e per la radiazione diffusa al di sotto dei moduli del sistema AV. Verranno installate almeno 4 sonde per ciascun parametro seguendo lo stesso criterio delle aree contraddistinte da omogenea riduzione media della PAR. Inoltre, saranno installate, una sonda per il monitoraggio della radiazione diretta ed una per il monitoraggio della radiazione diffusa, al di fuori dell'influenza del sistema AV. I dati saranno registrati a cadenza oraria in dei data logger.

I dati registrati nei data logger saranno raccolti ed elaborati dall'Università Cattolica del Sacro Cuore che si propone di gestire il pieno monitoraggio anche degli aspetti microclimatici.

3.3.5.5 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La mitigazione delle temperature eccessive, la riduzione dell'eccessiva radiazione, il risparmio idrico, la maggiore umidità dell'aria e l'effetto frangivento sono tutti aspetti che contribuiscono a donare alle colture poste al di sotto dei sistemi AV una certa resilienza rispetto ai cambiamenti climatici.

Il monitoraggio verrà eseguito valutando l'efficienza d'uso dell'acqua (WUE), ovvero valutando il rapporto tra la produzione agricola e la quantità di acqua utilizzata per ottenere quella produzione, e la produttività delle colture rispetto ad eventuali tesi di controllo poste lontano dall'influenza degli AV.

Alla conclusione di ogni ciclo colturale verrà redatta una relazione tecnico-agronomica dove, in riferimento all'andamento climatico, si determinerà se vi siano stati degli effetti positivi sulla produzione delle colture attribuibili agli impianti AV.

L'ipotesi di riferimento è che in annate in cui si verificano eventi atmosferici sfavorevoli (elevate temperature e/o bassa disponibilità idrica) si stima che il divario produttivo tra colture poste in un sistema AV rispetto le colture poste in piena luce sia inferiore (assumendo che le colture in piena luce abbiano normalmente una produzione superiore a quelle in agrivoltaico) fino anche a registrare vantaggi produttivi per le colture in agrivoltaico.

3.3.6 Monitoraggio sperimentale applicato allo studio dei sistemi agrivoltaici

È stato dimostrato che la riduzione di radiazione fotosinteticamente attiva che si osserva all'interno di un impianto agrivoltaico è fortemente influenzata dal design del sistema agrivoltaico

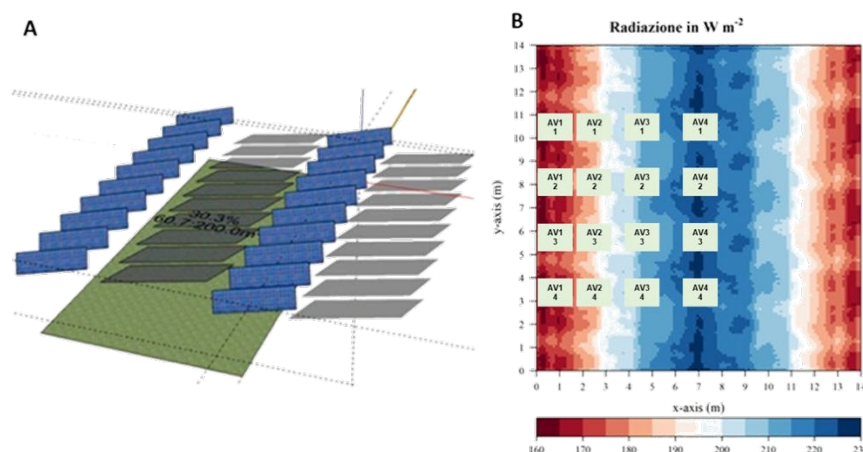


adottato (Zainali et al., 2023). Si prevede di attuare un ulteriore piano di monitoraggio sperimentale delle colture condotte al di sotto del sistema AV indicato al fine di validare e prevedere gli effetti dell'ombreggiamento su una più ampia gamma di colture in condizioni di AV.

Nell'ottica di prestare servizio di consulenza e di monitoraggio presso l'impianto agrivoltaico in oggetto UCSC mette a disposizione il proprio know how, i propri laboratori e le attrezzature al fine di produrre idonei protocolli sperimentali e di eseguire le elaborazioni e le valutazioni dei dati ottenuti dalle sperimentazioni in campo.

3.3.6.1 Design Sperimentale

Indicando come area di saggio, quell'area compresa tra due filari opposti di moduli, è possibile osservare al suo interno una diversa distribuzione della radiazione che giunge al suolo spostandosi orizzontalmente rispetto ad un punto perpendicolare ad un tracker del sistema AV. Con questo approccio è possibile costituire delle parcelle sperimentali contraddistinte da una diversa distribuzione media annua della radiazione fotosinteticamente attiva (PAR) (composta dalla somma della radiazione netta e della radiazione diffusa) incidente sul suolo sotto l'impianto agrivoltaico, in modo analogo a quanto fatto per l'installazione delle sonde nelle procedure di monitoraggio del microclima.



Rappresentazione della porzione compresa tra due filari di tracker di un sistema AV bi-assiale con proiezione delle ombre dei moduli sul suolo (A). Distribuzione della radiazione media incidente sul suolo dei 12 anni di simulazione considerati; è possibile notare le porzioni di radiazione omogenea che discriminano le diverse parcelle sperimentali (B).

Al fine di ottenere dati statisticamente significativi, dovranno essere individuate almeno quattro aree omogenee per radiazione PAR, replicate quattro volte, in cui costituire le parcelle sperimentali. Non è essenziale che queste superfici siano dotate della medesima area.

Le parcelle di controllo non devono subire l'influenza del sistema AV e dunque devono essere costituite fuori dall'impianto in modo che in nessuna ora del giorno vi sia ombreggiamento causato dai moduli o dai supporti dei moduli del sistema AV.



3.3.6.2 Clima e Suolo

Sarà necessario monitorare l'effettivo andamento climatico dell'areale in cui sono state costituite le parcelle al fine di eseguire un accurato controllo dello stadio fenologico delle colture e registrare eventuali fattori di stress. Durante le prove sperimentali si monitorerà:

- volume di pioggia stagionale [mm], attraverso l'installazione di una stazione meteo posta nell'immediato perimetro dell'impianto AV;
- umidità del suolo: attraverso sonde poste nel suolo a diversa profondità che eseguono monitoraggio in continuo, considerando i diversi trattamenti (ovvero i 4 livelli di radiazione individuati);
- temperatura dell'aria e temperatura del suolo: sia per poter riscontrare una differenza con la parcella di controllo non ombreggiata che per il corretto settaggio delle simulazioni;
- umidità relativa all'interno delle parcelle, disponendo le sonde come per il monitoraggio di cui al capitolo relativo;
- radiazione globale incidente e PAR incidente sulle diverse superfici costituite;
- tessitura del suolo: possibilmente individuando più orizzonti per i quali verranno valutati anche il contenuto di sostanza organica e di azoto seguendo le procedure riportate nel capitolo relativo;
- Acqua disponibile per la coltura alla capacità idrica di campo, seguendo la tecnica riportata nel capitolo relativo al monitoraggio del risparmio idrico e del microclima.

3.3.6.3 Analisi delle colture e campionamenti

Dopo aver costituito le parcelle sperimentali per ciascuna coltura oggetto di studio seguendo il criterio indicato precedentemente, bisognerà seguire il ciclo colturale di ogni specie coinvolta attraverso rilevamenti di campo e analisi di laboratorio.

Per le tre colture coinvolte è possibile monitorare:

- contenuto di clorofilla delle foglie: tramite SPAD o CM100;
- Specific leaf area (SLA); è il rapporto tra l'area fogliare e il peso secco della foglia. In condizioni di ombreggiamento si ottengono valori di SLA più elevati. Il campionamento e la rilevazione del dato verranno eseguiti per più fasi fenologiche [$\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$];
- altezza della pianta misurata su un campione rappresentativo per ogni parcella;
- contenuto di umidità delle foglie;
- resa in olio delle diverse parcelle sperimentali;
- caratteristiche bio-chimiche dell'olio di olivo;
- peso fresco e peso secco delle drupe delle diverse parcelle sperimentali;
- Water productivity o Water Use efficiency (WUE): indica il rapporto tra la produzione ottenuta e l'acqua utilizzata per ottenere quella produzione [g m^{-3}].



3.3.6.4 Monitoraggio Dinamico del sistema agrivoltaico

Il sistema che viene indicato dopo aver eseguito l'elaborazione e l'analisi dei dati di output ottenuti tramite le simulazioni è un sistema altamente innovativo che si presta al dinamismo di cui necessita l'agricoltura. Potendo controllare i tracker del sistema AV, sarà possibile, durante lo svolgimento delle fasi di monitoraggio, movimentare i pannelli in modo da fare giungere più o meno radiazione sulla *canopy*. In questo modo si valuterà il costo, in termini di energia non prodotta, di una maggiore radiazione incidente sulla *canopy* durante le fasi fenologiche individuate come più sensibili all'ombreggiamento.

Si monitorerà come le tare e le strutture di supporto influiscano sulle pratiche di raccolta meccanizzata e di come la scelta della disposizione dei moduli possa semplificare le procedure di raccolta.

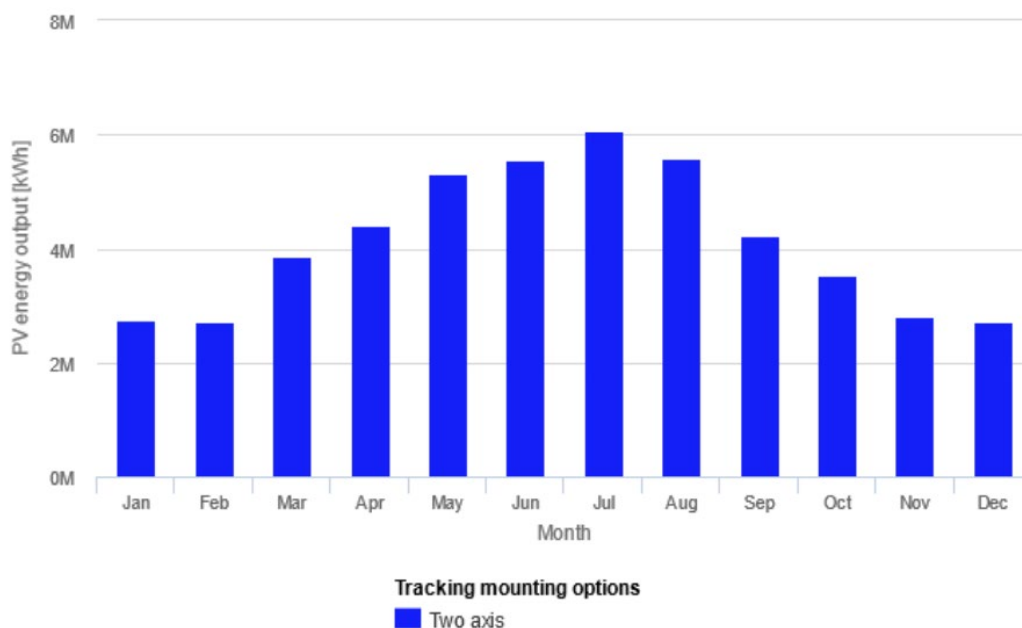


3.4 STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

È stata eseguita una stima della producibilità, utilizzando l'applicazione PVGIS elaborata da European Commission Joint Research 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: 39.906241°; Longitudine: 18.214385°
Database solare	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV	Silicio cristallino
Perdite di sistema generatore	20 %
Produzione annuale FV [kWh/m2] sistema Tracker biassiale	2037 kWh
Perdite totali [%] sistema tracker biassiale	- 20,74
Produzione Annua totale dell'impianto	49,5 GWh

Monthly energy output from tracking PV system:



Calcolo della producibilità dell'impianto agrivoltaico a tracker biassiale

3.5 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 – Producibilità 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.

3.5.1 Producibilità elettrica specifica di riferimento (FV_{standard})

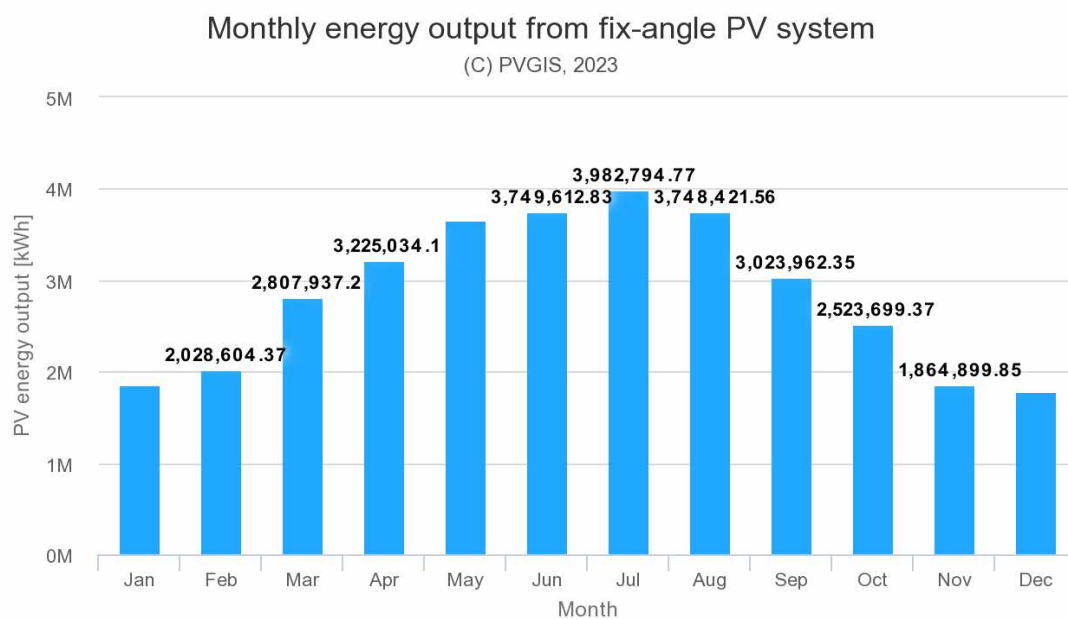
Per il calcolo della Producibilità elettrica specifica di riferimento (FV_{standard}), verranno utilizzati dei moduli aventi efficienza superiore al 20% indicato nelle linee guida, quindi cautelativamente in quanto risulterebbe maggiore produttività, su strutture fisse inclinate con un angolo tilt pari a 23° (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 Commission Joint Research 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: 39.906241°; Longitudine: 18.214385°
Database solare	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV	Silicio cristallino
Perdite di sistema generatore	20 %
Produzione annuale FV [kWh/kWp] sistema standard	1518 kWh
Perdite totali [%] sistema standard	- 27,02
Produzione Annua totale dell'impianto	34,2 GWh

Dai risultati della simulazione risulta una producibilità specifica pari a 1518 kWh/kWp/anno, per una producibilità netta immessa in rete pari a 34,2 GWh/anno (riferita al primo anno di funzionamento).





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

3.6 VERIFICA DEL REQUISITO B.2 DELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI

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:

$$FV_{standard} = 1.518 \text{ kWh/kWp/anno}$$

$$FV_{agri} = 2037 \text{ kWh/kWp/anno}$$

Pertanto, la produzione FV_{agri} risulta essere pari a circa 1,34 volte la $FV_{standard}$, quindi risulta essere maggiore del parametro minimo richiesto.



3.7 LE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE

3.7.1 La Soluzione Tecnica Minima Generale di connessione

La STMG elaborata da E-Distribuzione prevede che l'impianto in progetto si debba collegare alla rete di Distribuzione tramite "Realizzazione nuova uscita in antenna su stallo di cabina primaria CASTRIGNANO DEL CAPO CP. La soluzione da voi richiesta prevede la connessione con una potenza massima in immissione di 24039,6 kW e di 1000 kW in prelievo. La connessione prevede il collegamento di tale impianto in antenna AT 150 kV alla Cabina Primaria denominata "CASTRIGNANO DEL CAPO", subordinato alla realizzazione del nuovo stallo linea AT. Pertanto, l'impianto di rete per la connessione, secondo quanto da Voi richiesto, sarà costituito da stallo AT in aria in CP con consegna sullo stallo AT medesimo, mentre il nuovo elettrodotto in antenna a 150 kV per il collegamento del Vs. impianto alla Cabina Primaria "CASTRIGNANO DEL CAPO" costituisce impianto di utenza. La connessione è subordinata alle opere RTN indicate da TERNA nella STMG: - potenziamento/rifacimento della direttrice RTN a 150 kV "Gallipoli - Galatone - Galatina"; - potenziamento/rifacimento della line RTN a 150 kV "Castrignano del Capo - Tricase".

Sul punto si precisa che nell'ambito del presente Studio di Impatto Ambientale e, più in generale, della procedura autorizzativa dell'impianto in esame, vengono ricomprese tutte le opere sopra riportate, specificando che il potenziamento degli elettrodotti, in accordo con quanto previsto dall'art.1 sexies comma 4-quinquies del DL 239/2003, che recita: "Non richiedono alcuna autorizzazione gli interventi di manutenzione su elettrodotti esistenti, consistenti nella riparazione, nella rimozione e nella sostituzione di componenti di linea, quali, a titolo esemplificativo, sostegni, conduttori, funi di guardia, catene, isolatori, morsetteria, sfere di segnalazione, impianti di terra, con elementi di caratteristiche analoghe, anche in ragione delle evoluzioni tecnologiche".

3.7.2 Il cavidotto di Vettoriamento MT

Nella scelta tecnica per la realizzazione del nuovo collegamento si è tenuto conto principalmente dei seguenti fattori:

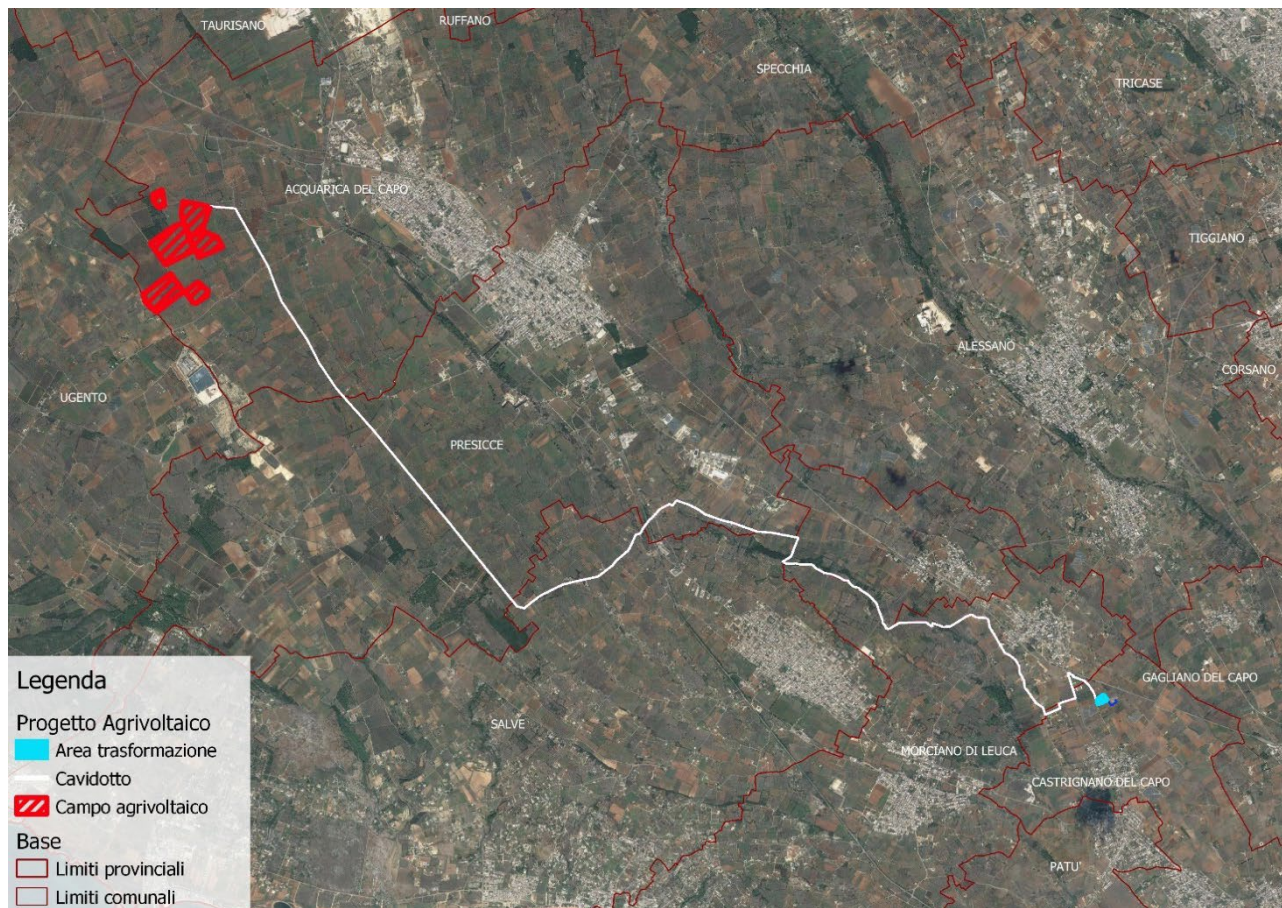
- posizione del punto di inserimento;
- posizione e configurazione dell'impianto di connessione;
- minimizzare la costruzione di nuovi elettrodotti;
- ottimizzare i collegamenti elettrici utilizzando, per quanto possibile, tracciati più brevi, salvaguardando allo stesso tempo eventuali presenze di zone antropizzate;
- minimizzare l'impatto ambientale e le interferenze;
- utilizzare quanto più possibile la viabilità esistente.

Alla luce di ciò, e vista la posizione scelta per la Sottostazione Elettrica, ubicata in prossimità Cabina Primaria di Castrignano del Capo, si è progettato un elettrodotto interrato che partirà dalla cabina di raccolta MT posta all'interno dell'impianto agrivoltaico, con lunghezza di c.a. 15 km, e si attesterà nella sezione a 30 kV della Sottostazione (SE) di trasformazione della RTN che si raccorderà in antenna alla citata CP.



3.7.3 Inquadramento generale del cavidotto di Vettoriamento MT

Il cavidotto di collegamento tra la l'impianto agrivoltaico e la cabina di trasformazione sita nel territorio di Barbarano, frazione di Morciano di Leuca, si snoda costantemente al disotto di viabilità esistente salvo un breve tratto finale in cui attraversa un terreno agricolo per una lunghezza di circa 15 km, con una sezione di scavo della profondità di circa 1.00 m ed una larghezza di circa 60 cm.



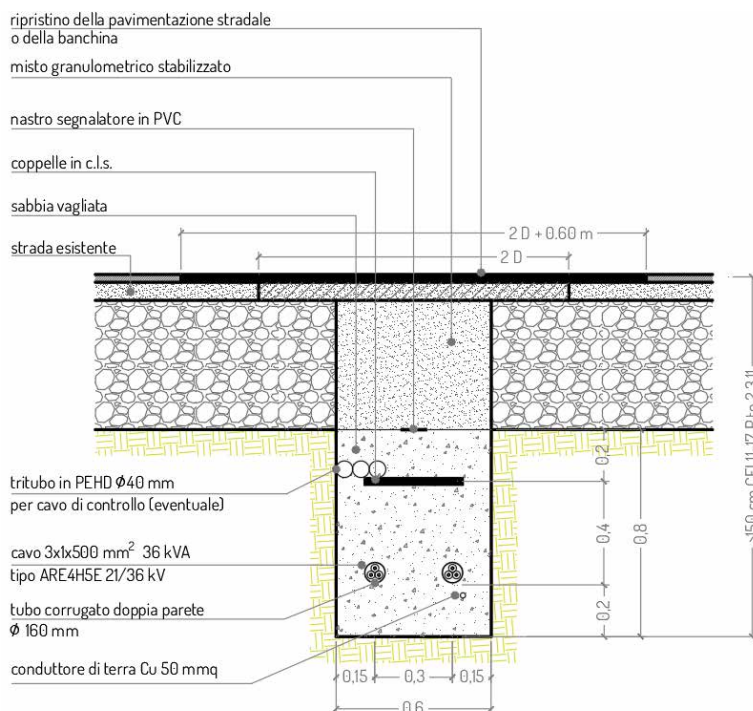
Inquadramento del tracciato del cavidotto di vettoriamento MT

3.7.3.1 Il cavidotto di Vettoriamento MT sezioni tipiche e risoluzione delle interferenze

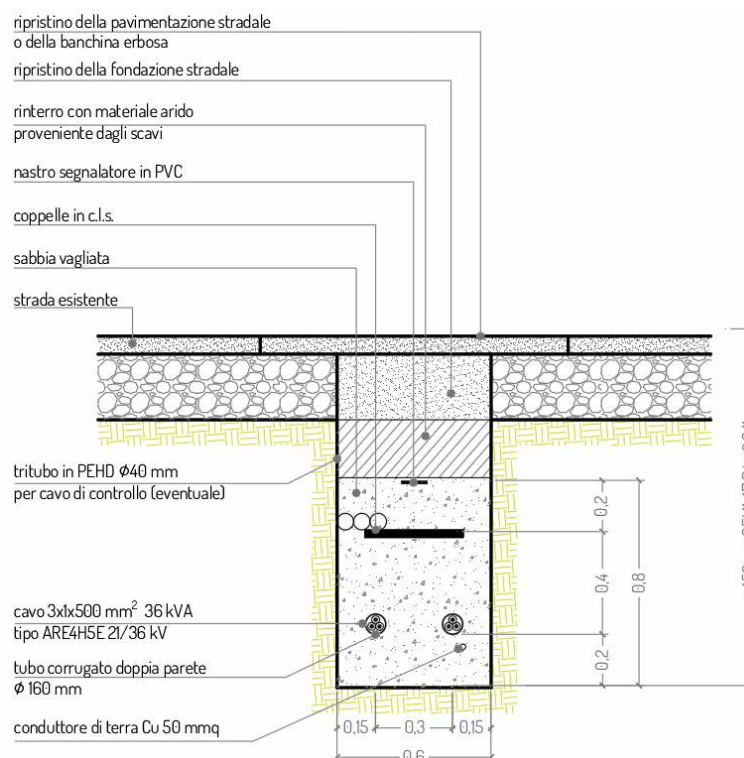
L'elettrodotta MT di Vettoriamento sarà in cavo interrato è costituito da n. 2 terne di cavi di sezione pari a 500 mm², disposti ad elica visibile isolati in XLPE, sigla commerciale ARE4HEX 30 kV.

La profondità di interramento media è pari a 1.5 metri come indicato nelle sezioni tipiche riportate.





Tipico della sezione di scavo su strada asfaltata



Tipico della sezione di scavo su strada bianca

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 (vedi EG.4.15), 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.

3.8 LA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE AT/MT

La società Santa Lucia Energia S.r.l. ha intenzione di realizzare una Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SSE) 30/150 kV, atta a ricevere l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico. La planimetria elettromeccanica e l'ubicazione della sottostazione sono riportati negli elaborati grafici della sezione EG.7 OPERE DI CONNESSIONE. La Sottostazione sarà realizzata in prossimità della Cabina Primaria esistente di Castrignano del Capo (LE), alla quale sarà connessa in antenna tramite linea interrata in AT 150kV.



LEGENDA:

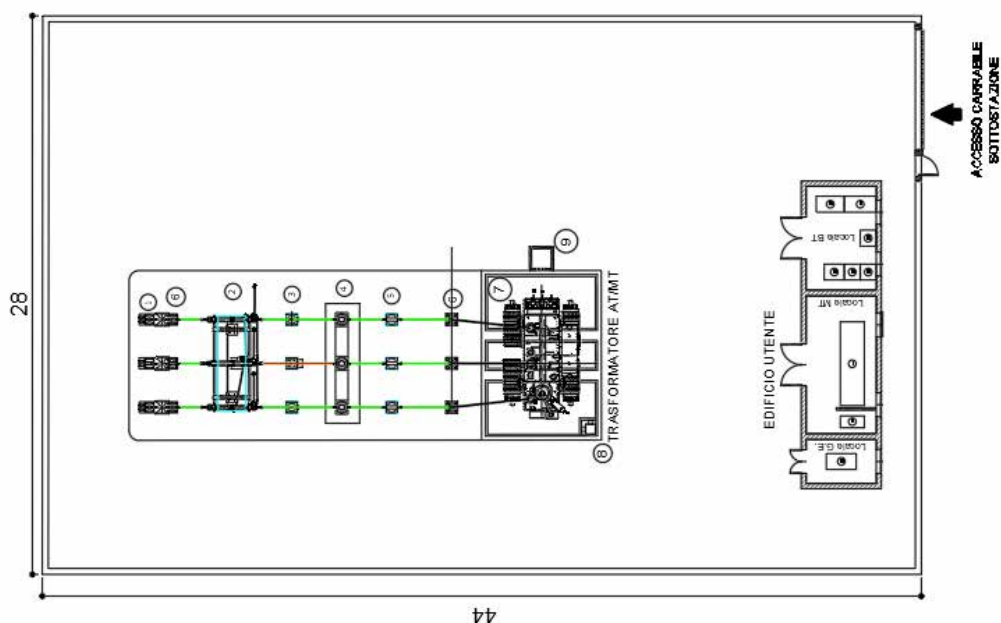
-  Cavidotto AT
-  sottostazione di trasformazione AT/MT
-  Nuovo Stallo linea AT in Cabina Primaria esistente di E-Distribuzione

Inquadramento delle opere di connessione su mappa ortofoto

All'interno della Sottostazione di trasformazione la tensione viene innalzata da 30 kV (tensione nominale del sistema di rete tra Power skids, cabina di raccolta ed elettrodotto di vettoriamento) a 150 kV e da qui si collega al nuovo stallo linea AT della Cabina Primaria di Castrignano del Capo (LE) di E-distribuzione.



- La Sottostazione sarà composta da: Uno stallo AT per il collegamento del Trasformatore, come di seguito specificato;
- fabbricati quadri, come da elaborato grafico allegato, con i locali MT, il locale telecontrollo e BT, locale gruppo elettrogeno;
- locali per misure;



Pianta elettromeccanica della Sottostazione di trasformazione

La superficie totale occupata dalla SSE 30/150 sarà pari a circa 1232 mq.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

3.9 L'ELETTRODOTTO AT

Il collegamento della Sottostazione alla Cavina Primaria di Castrignano del Capo sarà assicurato mediante la realizzazione di un elettrodotto AT a 150 kV. Nella scelta tecnica per la realizzazione del nuovo collegamento si è tenuto conto principalmente dei seguenti fattori:

- posizione della Cabina Primaria;
- posizione e configurazione dell'impianto di connessione;
- minimizzare la costruzione di nuovi elettrodotti;
- ottimizzare i collegamenti elettrici utilizzando, per quanto possibile, tracciati più brevi, salvaguardando nel contempo eventuali presenze di zone antropizzate;
- minimizzare l'impatto ambientale e le interferenze;



- utilizzare quanto più possibile la viabilità esistente.

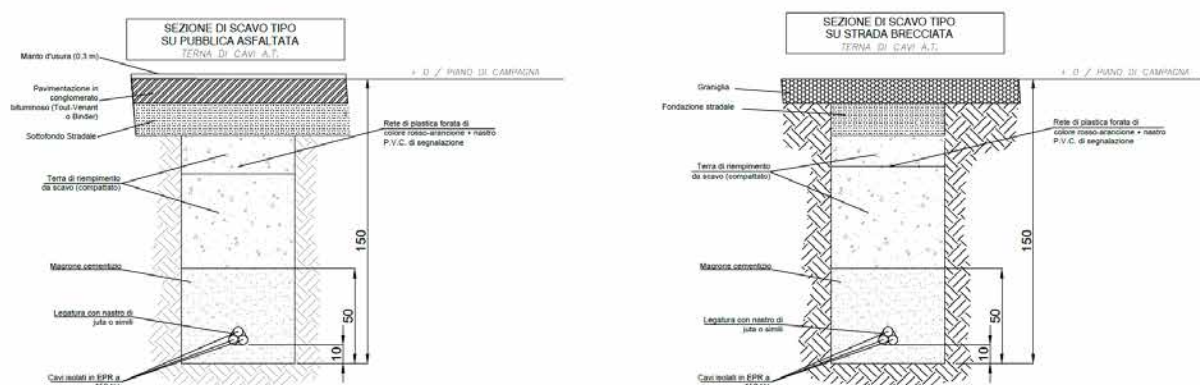
Alla luce di ciò si è progettato un elettrodotto interrato, di c.a. 290 m di lunghezza, in cavo AT di sezione pari a 630 mm² adagiato all'interno di uno scavo. L'elettrodotto collegherà i terminali della Sottostazione di Trasformazione e lo stallo da realizzare nella Cabina Primaria di Castrignano del Capo,.

Il tracciato, quale risulta dalle tavole allegate, ricade interamente nel territorio del comune di Castrignano del Capo (LE), su strada in parte pubblica e parte suolo privato e ad una quota altimetrica di c.a. 133 m s.l.m.; risulta il più idoneo dal punto di vista tecnico vista la posizione della futura sistemazione della Sottostazione di Trasformazione.

Saranno eseguiti scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità 150 cm (si vedano gli allegati grafici) a seconda del tipo di attraversamento.

Si procederà quindi con:

- scavo;
- posa primo strato di magrone cementizio;
- posa cavo AT;
- rinfiacamento e riempimento con magrone cementizio fino alla quota stabilita,
- posa cavo di controllo entro tritubo in PEHD;
- riempimento con terra derivante dallo scavo,
- posa di rete in plastica forata e di uno o più nastri segnalatori,
- rinterro con materiale arido proveniente dagli scavi, preventivamente approvato dalla D.L., per gli attraversamenti particolari; rinterro con conglomerato cementizio classe Rck 150;
- ripristino della pavimentazione stradale.



sezioni di posa del cavidotto AT

3.10 NUOVO STALLO IN CABINA PRIMARIA

Si prevede la realizzazione di un nuovo Stallo AT nella cabina primaria di Castrignano del Capo di proprietà di E-Distribuzione. L'opera consiste nell'installazione di dispositivi e apparecchiature

elettriche necessarie per permettere la consegna dell'energia prodotto nella Rete di Trasmissione Nazionale in sicurezza. Tale intervento sarà realizzato interamente nel perimetro della Cabina Primaria esistente e non comporterà alcun consumo di suolo.

Il nuovo stallo AT di progetto sarà composto da un montante linea, collegato dal lato AT (150 kV) alle sbarre della Sottostazione Utente AT/MT di ampliamento, e sarà costituito da:

- n. 1 sezionatore di tripolare rotativo, con terna di lame di messa a terra, completo di comando motorizzato;
- N. 1 interruttore tripolare per esterno in SF6;
- N. 1 terna di trasformatori di tensione induttivi per esterno;
- N. 1 terna di trasformatori di corrente unipolari isolati in gas SF6;
- N. 1 sezionatore di tripolare rotativo

Tutte le apparecchiature saranno dimensionate compatibilmente con le caratteristiche della rete nel punto di connessione (tensioni e correnti nominali, correnti di cortocircuito).

In linea generale, tutte le apparecchiature ed i componenti AT sono progettati per sopportare la tensione massima nominale a frequenza di rete a 150 kV cui si collegano e dovranno essere conformi alle specifiche tecniche di E-Distribuzione.



Inquadramento territoriale e planimetria elettromeccanica degli interventi in Cabina Primaria esistente di E-Distribuzione

3.11 MISURE E OPERE DI SCHERMATURA VISUALE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI

Le opere di seguito descritte riguardano esclusivamente l'impianto di generazione fotovoltaico ed hanno come scopo principale la mitigazione paesaggistica del progetto, al fine di non consentire la vista dell'impianto dai punti percettivi visibili dinamici e statici collocati nel raggio di 5 e 10 km dal sito. Le specie vegetali utilizzate, sono state scelte in funzione del loro sviluppo verticale ed orizzontale nel tempo, al fine di costituire una valida quinta di schermatura secondo le visuali sull'area di progetto: S.S. 274 Gallipoli-S.M. di Leuca e ancora più in particolare la SP 332 Acquarica Torre Mozza, Strada vicinale Masseria Colombo Pompeiano e la strada Vicinale Masseria Baroni.



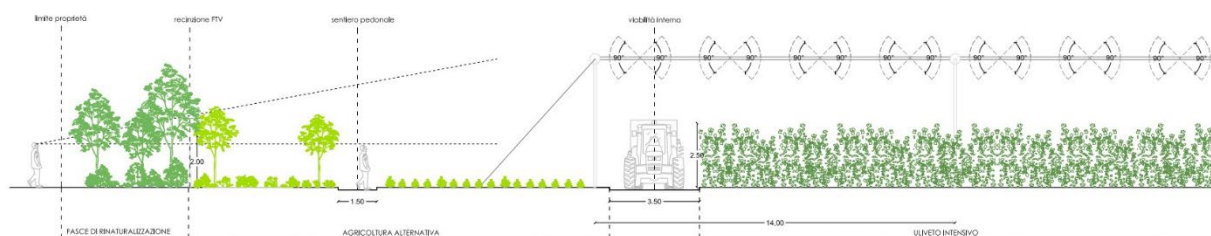
Unitamente alle finalità di carattere paesaggistico, le mitigazioni proposte hanno anche lo scopo di incrementare la naturalità del sito d'intervento, che si trova in un contesto agroambientale costituito in modo pressoché esclusivo da ex oliveti e dunque con un corredo floristico banalizzato dalla monocoltura. L'inserimento di elementi floristici facenti parte della flora potenziale dell'area è un sicuro elemento di incremento della biodiversità, anche per il potenziamento della rete ecologica Regionale e Provinciale (Lecce), che nell'intorno risulta totalmente da potenziare.

Alle fasce di rinaturalizzazione e mitigazione sono abbinata delle fasce di agricoltura alternativa, che hanno lo scopo di espandere ulteriormente la naturalità, aumentare la biodiversità, attraverso delle aree coltivate, ma con una maggior varietà di specie rispetto alla monocoltura a uliveto.

Questa possibilità è derivata dalla scelta progettuale di spostare, ove possibile, la strada perimetrale di manutenzione all'interno dell'area dell'impianto agrovoltico, grazie all'altezza del sistema a tracker dal suolo (5 m).

Ne deriva una fascia di superficie agricola dall'estensione rilevante, pari a circa 9 ha totali, che contribuisce in maniera significativa a restituire un sistema agro-ambientale più complesso e ricco dal punto di vista ecosistemico e paesaggistico.

Questa tipologia di agricoltura a bassa meccanizzazione permette di sfruttare ampie aree, altrimenti inidonee alla coltura superintensiva e meccanizzata. Vengono inoltre rese coltivabili le aree che ricadono nei pressi dei tiranti di controventatura del sistema agrovoltico, che altrimenti resterebbero incolte. Viene pertanto massimizzato l'uso agricolo dei suoli, la cui sola superficie non coltivata sono i sentieri di fruizione e le strade di manutenzione.



Bordo tipo 3 - esempio

3.11.1 Criteri di progettazione e Opere previste

La progettazione delle fasce di mitigazione e rinaturalizzazione tiene conto dei seguenti aspetti:

- caratteristiche climatiche
- contesto naturale e vegetazione potenziale
- inserimento nel contesto della rete ecologica locale
- *sviluppo e dimensione a maturità delle specie scelte*

Per la mitigazione dell'intervento in progetto, si prevede la disposizione della vegetazione in "bordi tipo" differenti che fanno riferimento a criteri multipli:

- *Visibilità dell'impianto e disposizione dei diversi lotti dell'impianto rispetto le principali componenti della struttura percettiva del PPTR.*

- disposizione dei diversi lotti dell'impianto, loro collocazione rispetto alla direzione prevalente del vento e di conseguenza anche della loro esposizione alle fonti principali di inquinanti. Questi criteri permettono di definire la porosità e la struttura orizzontale della Fascia di mitigazione;
- continuità con nuclei di naturalità (boschi e/o rimboschimenti, prati e pascoli naturali, macchia);
- superficie disponibile e distanza dall'impianto, per meglio controllare il parametro della crescita verticale delle essenze, onde evitare l'effetto negativo dell'ombreggiamento sui pannelli, ovvero sfruttare, laddove una superficie disponibile ampia lo permetta, di sfruttare l'effetto positivo dell'ombreggiamento sulle colture dell'agricoltura alternativa e/o sulle altre specie vegetali consociate;
- Previsione di percorsi per la viabilità lenta e soste di fruizione lungo gli stessi;

3.12 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO E ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

3.12.1 Motivazioni dell'intervento

Come sopra riportato, i terreni su cui sorge l'impianto in progetto sono interessati da un uliveto completamente compromesso dalla diffusione del batterio *Xylella Fastidiosa*, che ha portato al completo disseccamento degli ulivi.

E' pertanto in corso un attività di espianto delle piante oggetto di disseccamento.

Su queste aree verrà realizzato l'impianto agrivoltaico con contestuale impianto di uliveto semi-intensivo della specie FS17.

L'intervento pertanto rappresenta un approccio innovativo e integrato alla rigenerazione dei territori colpiti dalla *Xylella Fastidiosa*, permettendo sia la ripresa dell'attività agricola e della filiera connessa, sia la produzione integrata di energia da fonte fotovoltaica.

Secondo le recenti Linee Guida del MiTE, l'impianto agri-voltaico è un "impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione"; trattasi, infatti, di una combinazione di colture con i pannelli fotovoltaici, installati a un'altezza tale da consentire le normali pratiche agricole ed il passaggio delle macchine operatrici (trattori, macchine per la raccolta, ecc.).

La sfida è quella di armonizzare l'attività agricola e la produzione di energia senza creare conflitti ed anzi ottimizzando al meglio entrambe le produzioni.

Le stesse Linee Guida recitano al punto 2.3: "*Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali.*

In particolare, sono identificati i seguenti parametri:



A.1) *Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione; A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola*".

I vantaggi della realizzazione e utilizzo degli impianti agri-voltaici sono molteplici:

- si installano nuovi pannelli fotovoltaici senza consumare suolo;
- gli agricoltori hanno a disposizione una fonte di reddito aggiuntiva;
- le rese agricole aumentano, riducendo così il fabbisogno di acqua e fertilizzanti;
- si compensano almeno in parte le emissioni di CO2 dovute al settore agricolo;
- si incrementa la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Nella Regione Puglia, oltre all'auspicio all'utilizzo di tale tecnologia inserita nella Relazione del PPTR, anche il TAR con sentenza del 4 novembre 2022, n. 1750, ha riaffermato il suo precedente e consolidato orientamento in merito alla natura dell'agrivoltaico, ribadendo che **quest'ultimo non si pone in un rapporto di genus ad species con il classico fotovoltaico, ritenendo che all'agrivoltaico non fossero applicabili tutte le limitazioni previste dalla legge per i classici fotovoltaici, in virtù della propria capacità di conciliare la tutela dell'agricoltura e la necessità di produrre energia green**.

Nel caso specifico, il Campo Agri-voltaico è composto da n. 6 aree (Campi) la cui superficie totale è pari a 45,24 ha che si sviluppano su una superficie catastale pari a 57,87 ha per una potenza totale prodotta pari a 24,04 MWp.

3.12.2 Alternative di localizzazione

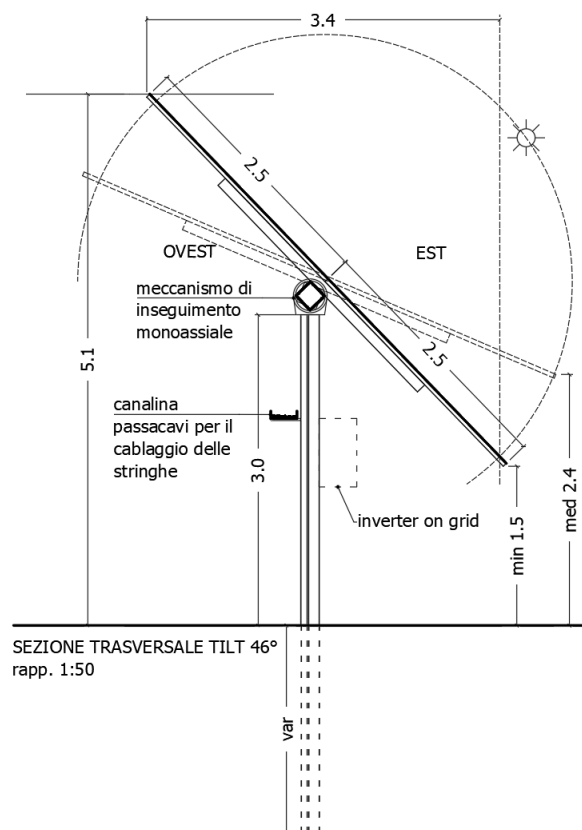
Come descritto in precedenza, l'intervento in progetto interessa un terreno coltivato in passato ad uliveto, ad oggi compromesso dalla *Xylella*. Escludendo le aree in cui la coltura preesistente si presenta in buono stato di conservazione, l'impianto agrovoltaico è stato progettato impegnando le restanti aree, lasciando libere alcune aree residuali e perimetrali in modo da poter dare opportuno spazio ad interventi di mitigazione e integrazione paesaggistica.

3.12.3 Alternative tecnologiche

Per rispondere correttamente ai requisiti stabiliti dalle Linee Guida diffuse dal MASE è stata scartata da principio la possibilità di utilizzare strutture fisse orientate verso Sud, perchè poco adatte all'utilizzo agrovoltaico dell'impianto ed a consentire l'attività agricola al di sotto dei moduli fotovoltaici.

L'installazione di strutture a inseguimento monoassiale, opportunamente distanziate tra loro e da terra, è stata inizialmente considerata come una soluzione promettente, data la loro altezza e le caratteristiche tecniche principali che offrono.





Strutture di supporto a inseguimento monoassiale

Il sistema di inseguimento monoassiale permette di massimizzare la produzione di energia elettrica in un impianto agrivoltaico, ma può limitare la totale integrazione delle colture con la generazione di energia elettrica. L'obiettivo di un'installazione agrivoltaica "innovativa" è quello di combinare efficacemente l'agricoltura e la produzione di energia rinnovabile, consentendo una coesistenza armoniosa tra le due attività.



Impianto non totalmente integrato



impianto integrato

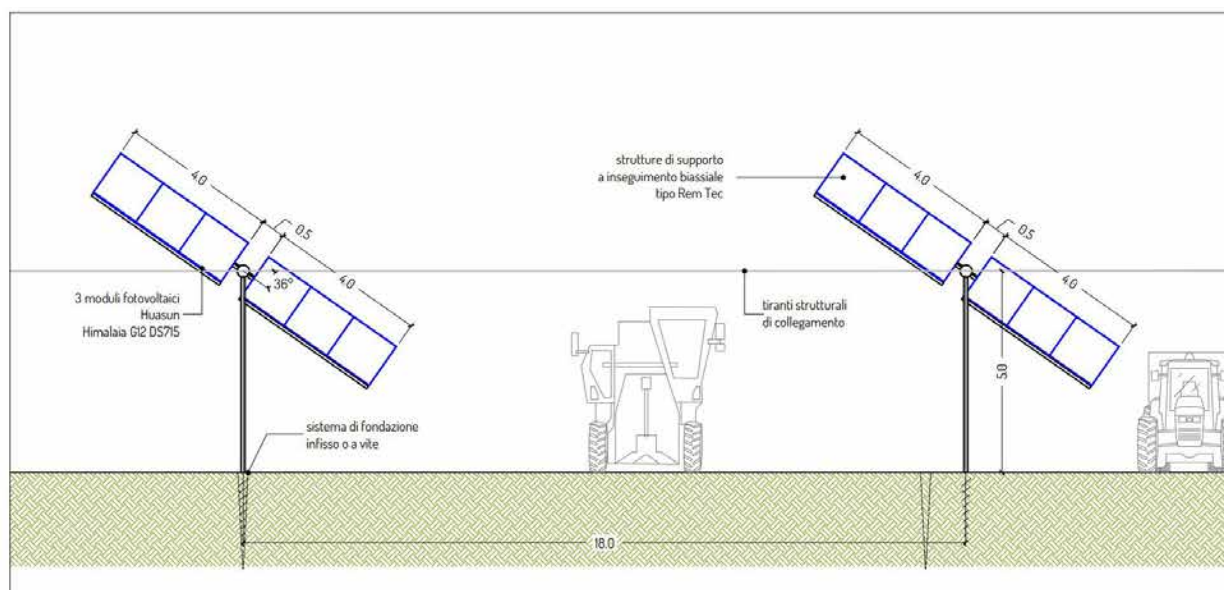
Inoltre, le strutture a inseguimento monoassiale sono maggiormente adatte all'installazione su terreni dall'orografia lievemente acclive mentre l'orografia dell'impianto Masseria Baroni è praticamente pianeggiante con pendenze massime pari all'uno per cento.

La valutazione di un sistema ad inseguimento monoassiale è stata inclusa nell'ambito della modellazione colturale, che è uno dei criteri di ottimizzazione dell'impianto agrivoltaico sviluppati dall'Università Cattolica del Sacro Cuore e riportati nella relazione specialistica sull'ottimizzazione dell'impianto e nel paragrafo corrispondente di questo SIA. È importante sottolineare che l'adozione



di un sistema monoassiale avrebbe comportato perdite di produzione agricola superiori al limite del 30% con quasi tutte le configurazioni di pitch.

Per creare un impianto agrivoltaico "innovativo" e sfruttare le agevolazioni previste dal PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), si è dunque preferito utilizzare, a fronte di maggiori costi, un sistema di supporto a inseguimento biassiale che consente una migliore integrazione tra l'agricoltura e la produzione di energia elettrica, una perdita di resa colturale ottimizzata. Con la scelta della distanza pitch di 18 metri si è ottenuto uno schema di impianto che restituisce ampi spazi alla parte agricola del progetto, mantenendo una performance decisamente interessante sotto il profilo energetico.



il sistema di supporto adottato dal progetto

3.12.4 Alternativa zero

Considerando che l'area in cui verrà effettuato l'intervento è già utilizzata per l'agricoltura intensiva, e quindi è stata notevolmente modificata a causa di questa attività, è ragionevole supporre che la realizzazione dell'intervento secondo le specifiche descritte in questo SIA, non determini un deterioramento significativo della qualità ambientale dell'area in questione.

Se l'alternativa zero fosse adottata, ovvero l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto, si verificherebbe il mancato beneficio derivante dalla realizzazione del Progetto, principalmente rappresentato dalla rinuncia alla produzione di energia pulita pari a 71.245 MWh all'anno. Tale produzione contribuirebbe a:

- Ridurre le emissioni di gas a effetto serra, contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico.
- Migliorare la qualità dell'aria riducendo le emissioni inquinanti associate alla produzione di energia da fonti tradizionali come il carbone o il gas naturale.
- Favorire la transizione verso una società a basse emissioni di carbonio e promuovere lo sviluppo di tecnologie e infrastrutture energetiche sostenibili.



- Ridurre la dipendenza da combustibili fossili e promuovere la diversificazione delle fonti energetiche.
- Contribuire alla sicurezza energetica, avendo a disposizione una fonte di energia pulita e rinnovabile sul territorio.
- Stimolare l'economia locale attraverso la creazione di posti di lavoro legati alla costruzione, manutenzione e gestione dell'impianto.
- Favorire la ricerca e lo sviluppo nel settore delle energie rinnovabili, promuovendo l'innovazione tecnologica e la competitività nel mercato energetico.
- Ridurre l'impatto ambientale derivante dall'estrazione e dalla combustione di combustibili fossili, come l'inquinamento delle acque e del suolo.
- Sensibilizzare e educare la comunità sull'importanza delle fonti energetiche sostenibili e delle pratiche di consumo responsabile.

La decisione di realizzare un impianto agrivoltaico multi-megawatt è motivata inoltre dalla volontà di ridurre il consumo di suolo e assicurare la continuità e la sostenibilità dell'agricoltura nell'area. Questo aspetto assume una grande importanza e rappresenta un'alternativa significativa rispetto all'opzione di non procedere con l'iniziativa.

3.13 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

L'impianto agrivoltaico di Acquarica Masseria Baroni non presenta impatti cumulativi rilevanti con altre iniziative nell'areale. Come descritto nella relazione *R.1.4_Studio degli impatti cumulativi DGR 2122/2012 – Relazione* gli indici analitici di pressione cumulativa, riportati di seguito, sono inferiori ai limiti stabiliti dalla normativa regionale vigente.

Calcolo indice pressione cumulativa (IPC) criterio A - FOTOVOLTAICI

$S/1$ = Superficie dell'impianto in mq = 452.400 mq (aree recintate)

R = Raggio del cerchio avente area pari all'impianto in valutazione = 380 m

$R/AVA = 6 R = 2.277m$ in ciano nell'elaborato grafico

$AVA =$ Area di Valutazione Ambientale ($R/AVA^2 \times 3.14$) - sup aree non idonee

$AVA = 16280049,06 - 13.785.594,896 = 2.494.454$ mq

$S/IT =$ Superficie impianti fotovoltaici ricadenti all'interno dell'AVA

$S/IT = 0$ mq

$IPC = 100 \times S/IT / AVA$

$IPC = (100 \times 0) / 2.494.454 = 0 < 3$ **verificato**

Calcolo indice pressione cumulativa (IPC) criterio B - EOLICO FOTOVOLTAICO

$AIC =$ Area Impatto Cumulativo

$AIC = 29.449.592$ mq in verde nell'elaborato grafico

$S/IT =$ Superficie impianti fotovoltaici o porzioni di essi ricadenti all'interno dell'AIC

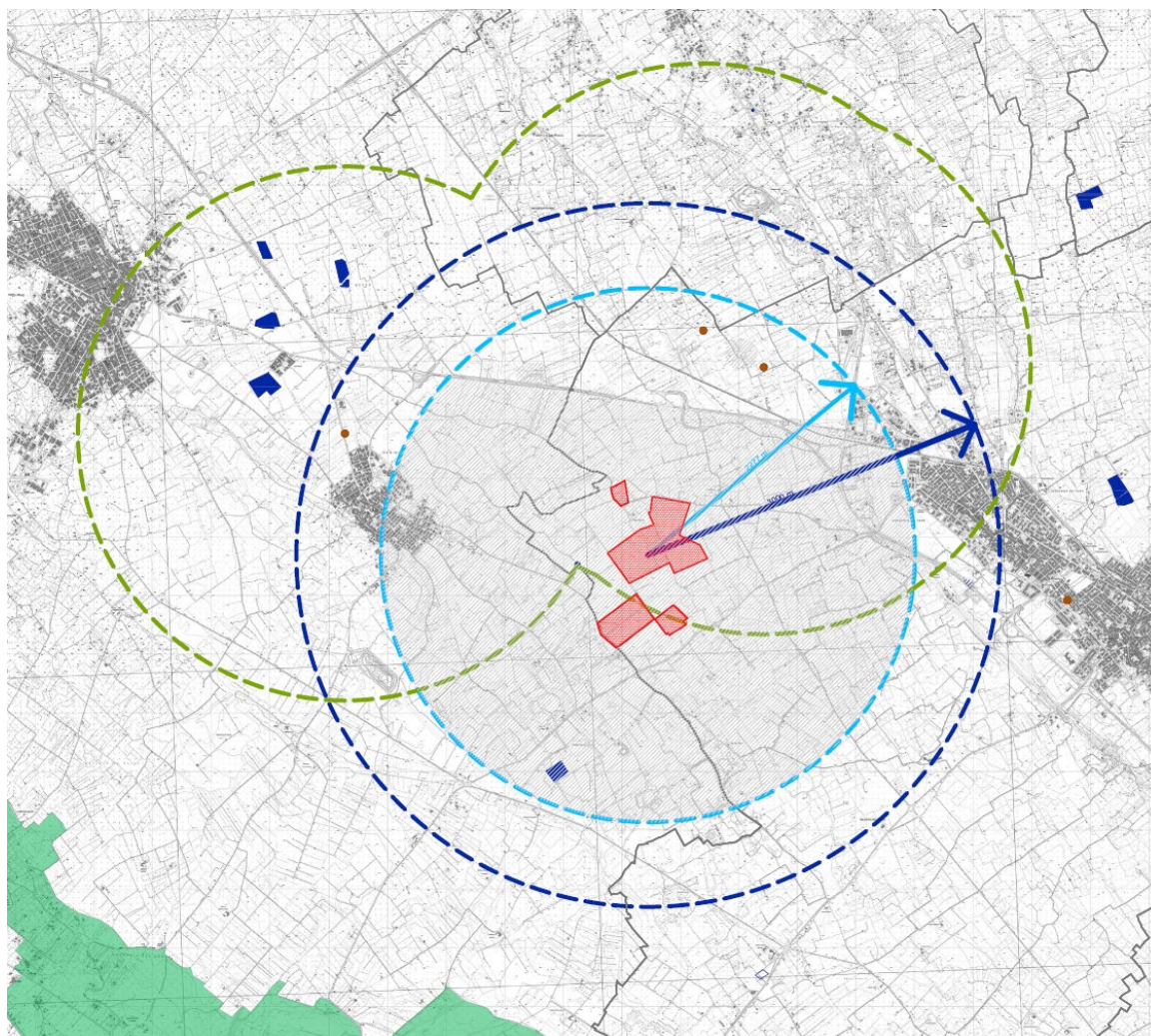
$S/IT = 407.700$ mq

$IPC = 100 \times S/IT / AIC$



$IPC = (100 \times 407.700) / 29.449.592 = 1,38 < 3$ **verificato**

Questo è principalmente dovuto al fatto che le altre iniziative sono posizionate ad una distanza tale da minimizzare l'interferenza e l'impatto reciproco in termini di visibilità tra gli impianti, l'unico impianto fotovoltaico a terra esistente nelle vicinanze ha una capacità installata di circa 500 kW, molto inferiore rispetto ai 43,1 MW dell'impianto di Acquarica Masseria Baroni.



Inquadramento cumulativo con altre iniziative nell'areale



3.14 FASI, TEMPI E MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

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 MASE, 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 biassiale 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.

3.14.1 Fasi di cantiere

Come descritto in precedenza l'impianto fotovoltaico è suddiviso in 5 lotti per lo più coincidenti con le campagne di installazione. Il cronoprogramma preliminare, studiato per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto agrivoltaico, tiene conto della separazione fisica dei vari sottocampi 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 stazione elettrica sulla linea 380 kV Turbigio ST Rondissone.

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:



– **Recinzioni e apprestamenti di cantiere**

- a) Realizzazione delle recinzioni
- b) Realizzazione di zone per depositi e stoccaggi
- c) 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 traker biassiali
- b) Realizzazione dei cavidotti
- c) Realizzazione delle recinzioni di campo
- d) 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

– **Realizzazione della Nuova Sottostazione di trasformazione**

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.

- Realizzazione delle carpenterie e armature delle strutture in fondazione
- Realizzazione degli edifici di stazione
- Getto delle componenti in calcestruzzo
- Posa degli elementi prefabbricati



- Posa delle carpenterie metalliche
- Smobilizzo del cantiere

3.14.2 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 6 mesi di lavoro effettivo.

ATTIVITA'	DURATA	IMPIANTO AGRIVOLTAICO CAMERONA																							
		mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
Recinzioni, accessi e stoccaggi di cantiere																									
Lotto 1	2 W	■	■																						
Lotto 2	2 W		■	■																					
Lotto 3	2 W			■	■																				
Lotto 4	2 W				■	■																			
Lotto 5	2 W					■	■																		
Posa impianti e cavidotti interrati																									
Lotto 1	3 W		■	■	■																				
Lotto 2	3 W			■	■	■																			
Lotto 3	2 W					■	■																		
Lotto 4	3 W						■	■	■																
Lotto 5	3 W							■	■	■															
Infissione delle strutture di supporto																									
Lotto 1	5 W					■	■	■	■	■															
Lotto 2	5 W						■	■	■	■	■														
Lotto 3	4 W							■	■	■	■														
Lotto 4	5 W								■	■	■	■	■												
Lotto 5	5 W									■	■	■	■	■											
Posa delle strutture di supporto, moduli e cablaggi																									
Lotto 1	5 W										■	■	■	■	■	■									
Lotto 2	5 W											■	■	■	■	■	■								
Lotto 3	4 W												■	■	■	■	■								
Lotto 4	5 W													■	■	■	■	■							
Lotto 5	5 W														■	■	■	■	■						
Posa e cablaggio delle cabine di campo e di raccolta																									
Lotto 1	2 W															■	■								
Lotto 2	2 W																■	■							
Lotto 3	2 W																	■	■						
Lotto 4	2 W																		■	■					
Lotto 5	2 W																			■	■				
Finalizzazione e smobilizzo del cantiere																									
Lotto 1	1 W																								
Lotto 2	1 W																								
Lotto 3	1 W																								
Lotto 4	1 W																								
Lotto 5	1 W																								
Connessione e messa in esercizio dell'impianto	2 W																								
OPERE DI CONNESSIONE																									
Realizzazione nuova SE 36/380 kV (Terna SpA)	6 M																								
Realizzazione del cavidotto di vettoriamento	8 W																								
Realizzazione opere di utente SE 36/380 kV	4 W																								

Diagramma di Gantt

3.15 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

La componente fotovoltaica dell'opera ha fine esercizio (25-30 anni) verrà smantellata e sarà ripristinato lo stato dei luoghi attraverso l'eliminazione di recinzioni, 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.

3.15.1 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 della recinzione;
- e) Rimozione delle strade di servizio;
- f) 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.

3.15.2 Dismissione Opere di 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 irrisorio.

3.15.3 Dismissione della Sottostazione di trasformazione

La Sottostazione Elettrica che è attualmente in fase di progettazione sulla linea 150kV farà parte del patrimonio gestito da Terna S.p.A. Anche dopo la fine del ciclo di vita dell'impianto agrivoltaico Santa Lucia, 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 distribuzione e gestione dell'energia.

3.15.4 Modalità di demolizione, recupero e smaltimento

3.15.4.1 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.



3.15.4.2 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.

3.15.4.3 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:

3.15.4.4 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.

3.15.4.5 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.

3.15.4.6 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).

3.15.4.7 Recinzione area (C.E.R. 17.04.02 alluminio – C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio – C.E.R. 17.02.01 legno)

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno in legno e i cancelli di accesso, viene rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli vengono demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

3.15.4.8 Viabilità interna ed esterna

All'interno dell'impianto agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni non è prevista la costruzione di nuove strade o piste viarie. Data l'accessibilità dei luoghi, si preferisce evitare di sottrarre terreno



alle colture previste. La viabilità esistente, utilizzata per l'accesso e la posa del cavidotto all'interno dell'impianto, verrà ripristinata una volta che gli elementi aggiunti saranno smontati. In questo modo, si garantirà che l'area ritorni alla sua configurazione originale, senza impatti permanenti sulla viabilità presente.



4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Sulla base di quanto prescritto nell'allegato I del DPCM 27 dicembre 1998, le componenti ambientali oggetto di analisi, in quanto potrebbero essere potenzialmente influenzate dal progetto, sono le seguenti:

- Atmosfera e clima: qualità dell'aria e caratterizzazione meteo climatica;
- Ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo: profilo geologico, geomorfologico e pedologico;
- Vegetazione, flora e fauna: formazioni vegetali e associazioni animali presenti nel territorio in esame;
- Ecosistemi naturali e biodiversità;
- Salute pubblica dei singoli individui e della comunità;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali dell'area in esame.

In questo capitolo si fornirà una fotografia dello stato attuale delle predette componenti ambientali unitamente ad un'analisi predittiva delle potenziali interferenze prodotte dall'intervento sulle singole componenti.

4.1 ATMOSFERA E CLIMA

Il territorio in esame presenta le caratteristiche del clima mediterraneo, caldo e asciutto; alle estati torride si contrappongono frequenti inverni rigidi, con valori in qualche caso al di sotto dello zero. Le precipitazioni prevalenti si manifestano nel semestre autunno invernale e sono provocate dallo spostarsi di masse umide portate dai venti sciroccali: in questo periodo il tempo è prevalentemente instabile con frequenti alternanze di giorni piovosi e giorni sereni, sebbene piuttosto freddi.

4.1.1 Piano Regionale della Qualità dell'Aria

La Regione Puglia, nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'aria, ha adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti, con particolare riferimento a PM10 e NO2, distinguendo i comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Il Piano (PRQA), è stato redatto secondo i seguenti principi generali:

- Conformità alla normativa nazionale;
- Principio di precauzione;
- Completezza e accessibilità delle informazioni.

Sulla base dei dati a disposizione è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale:



Zona A: Comprende i Comuni con superamenti misurati o stimati dei VL a causa di Emissioni da Traffico Veicolare. In questi Comuni si Applicano le misure di Risanamento rivolte al comparto mobilità;

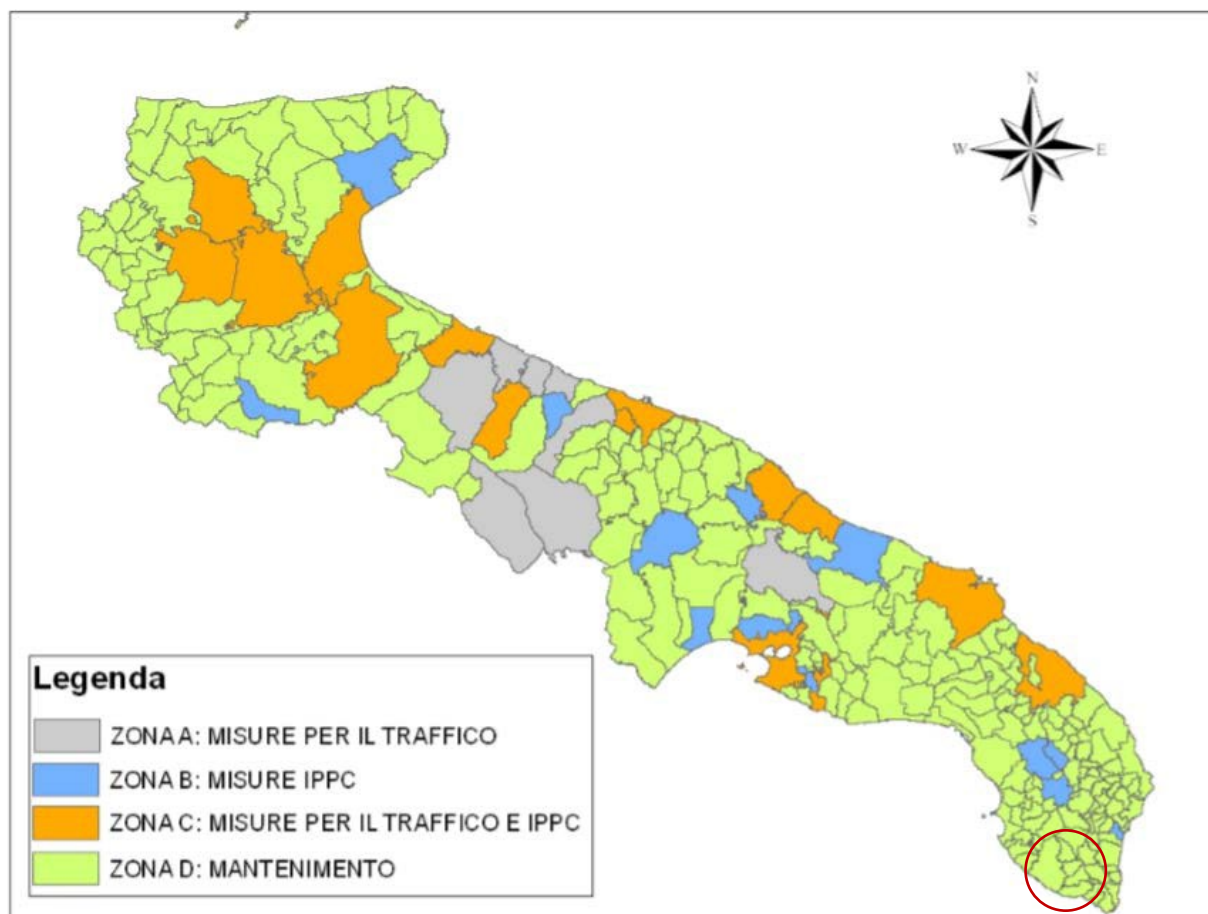
Zona B: Comprende i Comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti a normativa IPPC. In questi Comuni si Applicano le misure di Risanamento rivolte al comparto industriale;

Zona C: Comprende i Comuni con superamenti misurati o stimati dei VL a causa di traffico autoveicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti e alla normativa IPPC. In questi Comuni si Applicano sia le misure di Risanamento rivolte al comparto mobilità che le misure per il comparto Industriale;

Zona D: Comprende tutti i Comuni non rientranti nelle precedenti zone. In questi Comuni si applicano piani di mantenimento dei livelli di qualità dell'Aria;

Ovviamente nel PRQA sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zona D) e "misure di risanamento" per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zona A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zona B) o ad entrambi (Zona C). Le "misure di risanamento" prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

Le aree di intervento ricadono nella Zona D:



4.1.2 Regime pluviometrico

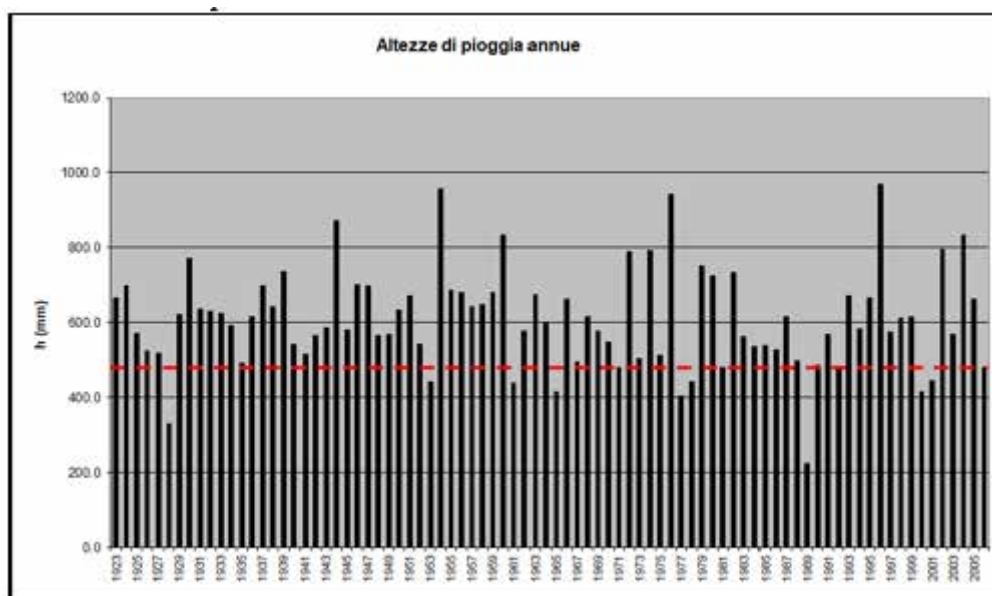
Si è ritenuto di approfondire la conoscenza del regime pluviometrico dell'area d'intervento eseguendo uno studio idrologico di dettaglio utilizzando i dati forniti dal Centro funzionale della Protezione Civile della Regione Puglia.

In particolare, si è fatto riferimento ai dati relativi all'apporto pluviometrico registrati alla stazione di Nardò (LE), per i quali sono disponibili un buon numero di osservazioni (periodo 1923-2012). Per quanto riguarda la stazione di Presicce, i dati pluviometrici sono relativi solo all'anno 2023.

Il periodo di osservazione (1923-2012) sufficientemente esteso permette di formulare alcune conclusioni inerenti ai seguenti aspetti:

- apporto pluviometrico medio annuo;
- apporto pluviometrico massimo mensile;
- apporto pluviometrico medio mensile.

Di seguito, si riporta un grafico recante l'andamento annuale delle piogge registrate:

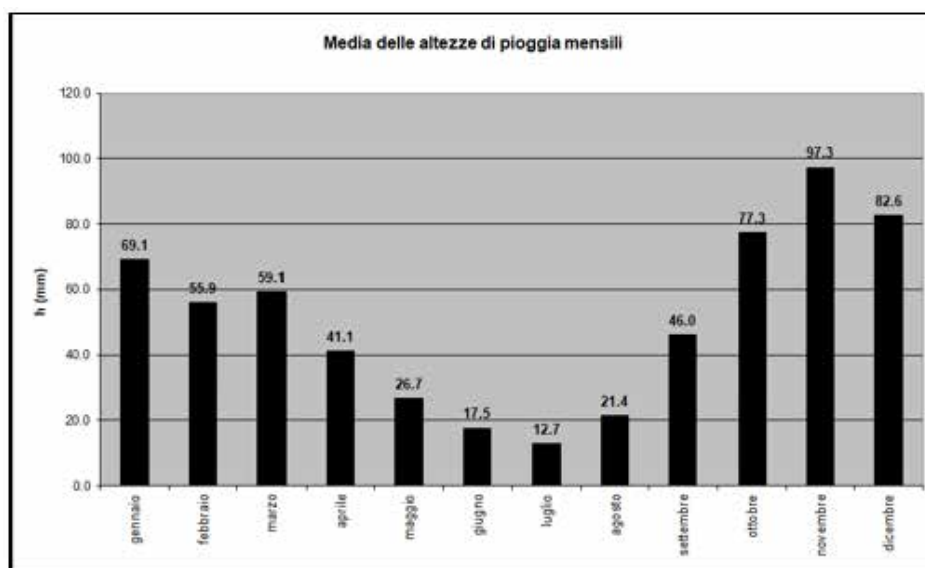


Apporto pluviometrico annuo - stazione di Nardò (1923-2012)

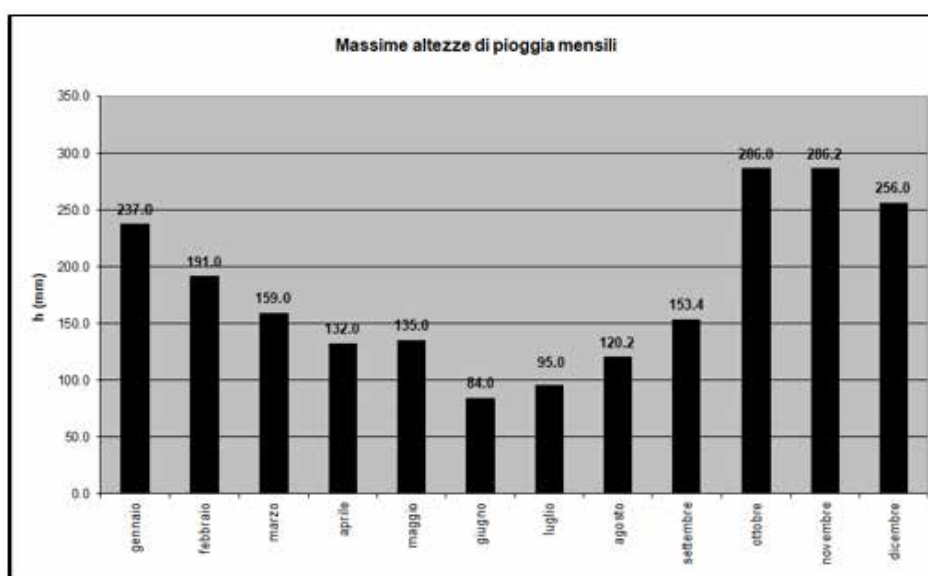
La media dell'apporto pluviometrico annuo è stimabile in circa 614 mm/anno. Tuttavia, è opportuno segnalare come il dato dell'apporto pluviometrico annuo risenta di forti irregolarità in quanto i valori delle precipitazioni registrati sono molto differenti fra loro: 967.6 mm/anno nel 1996 e 225 mm/anno nel 1989.

Di seguito, è riportato un grafico nel quale è indicato l'apporto pluviometrico medio mensile, in cui si riscontrano i mesi più piovosi dell'anno siano quelli di ottobre, novembre e dicembre, mentre quelli più aridi risultino essere giugno, luglio e agosto.





Apporto pluviometrico medio mensile - stazione di Nardò (1923-2012)



Apporto pluviometrico massimo mensile - stazione di Nardò (1923-2012)

Oltre alle informazioni relative agli apporti pluviometrici medi annui e mensili, si è ritenuto di approfondire la conoscenza relativa ai massimi apporti pluviometrici mensili registrati nei diversi anni di osservazione. Per il periodo di osservazione (1923-2012), i mesi nei quali sono stati registrati i maggiori apporti pluviometrici sono quelli di ottobre e novembre, nei quali si sono registrati valori di pioggia superiori a 280 mm/mese.

In merito alle caratteristiche degli eventi pluviometrici, sempre dall'analisi delle serie storiche, è possibile affermare che il regime pluviometrico dell'area in esame si caratterizza per la presenza di scrosci brevi ed intensi i cui effetti sono amplificati in ambiti fortemente antropizzati a causa della notevole estensione delle superfici impermeabili che favoriscono il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche a discapito di un loro assorbimento da parte del suolo

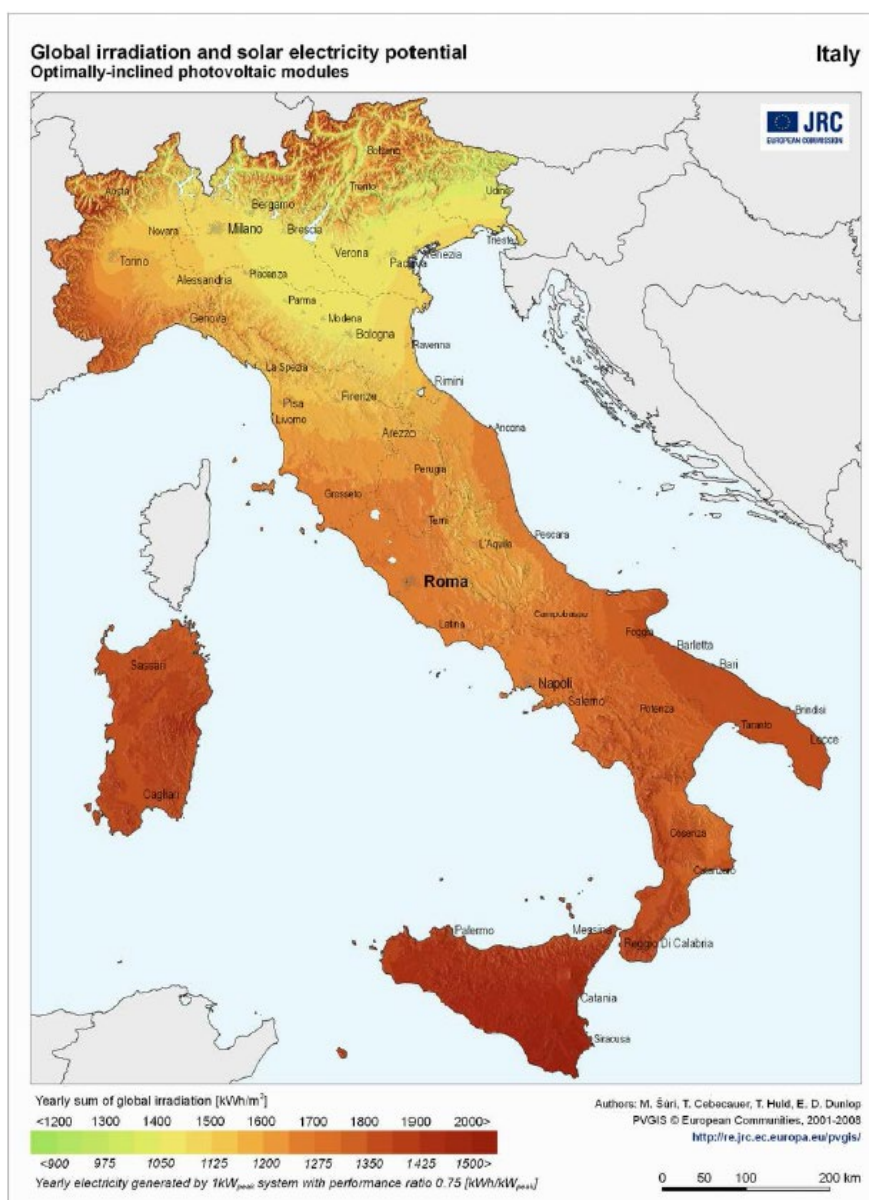


4.1.3 Radiazione solare

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/m^2) parte da alcune centinaia di W/m^2 e raggiunge valori massimi intorno a $1000 W/m^2$.

L'irraggiamento solare giornaliero "H" (valore di energia per unità di area proveniente direttamente o indirettamente dal Sole espresso in kWh/m^2) sulla superficie terrestre è variabile da 0 a 10-12 kWh/m^2 giorno 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/m^2 .

In generale i valori diminuiscono all'aumentare della latitudine (raggi solari più inclinati, maggiore attenuazione atmosferica). Il sud della Puglia è molto favorito con circa $1850 kWh/m^2$.



Valori di irraggiamento solare medio annuo in Italia.

Le ore di sole vanno da un minimo di 6.3 – 6.4, nei mesi invernali di dicembre e gennaio, a un massimo di 13 nei mesi di Giugno e Luglio. L'area di Presicce Acquarica gode di un'abbondante quantità di luce solare durante tutto l'anno, con una media di oltre 2.500 ore di sole annue. Ciò contribuisce alla vitalità della vegetazione locale e alla produttività agricola della regione circostante. In termini di irraggiamento, le aree designate per la realizzazione dell'opera godono di un'ottima insolazione, come, peraltro, gran parte della Regione (Figura 3), dove la maggior parte dei territori beneficiano di un irraggiamento solare annuo cumulato con valori superiori ai 2000 kWh/m² (Joint Research Center, 20197).

Perciò, sotto quest'aspetto, l'area risulta potenzialmente adatta alla realizzazione di un impianto agrivoltaico.

4.1.4 Impatti

Durante **le fasi di cantiere** la componente subirà potenziali temporanee alterazioni per effetto di:

- Produzione e diffusione di materiale pulverulento per le attività d'installazione dei pali di sostegno. Il contributo è determinato dalle operazioni di scavo e dalla movimentazione dei materiali inerti. Tali operazioni sono svolte da diversi mezzi che producono polveri aerodisperse generalmente grossolane con dimensioni non inferiori a 2,5 µm, che tendono a depositarsi abbastanza velocemente rimanendo in sospensione per tempi relativamente brevi.
- Sollevamento di polveri dovuto al transito di mezzi pesanti su superfici non pavimentate e alla movimentazione di terra durante la fase di scavo e di altri materiali. Anche il traffico dei mezzi di cantiere sulla viabilità di servizio contribuirà al sollevamento di polveri dal suolo; tuttavia i mezzi sfrutteranno la viabilità esistente. Complessivamente l'impatto è valutato come reversibile, temporaneo, mitigabile e di modesta entità.
- Emissione di gas di scarico, dovute alla combustione di idrocarburi da parte degli automezzi e dei macchinari impiegati. I principali inquinanti legati al trasporto su strada e ai gas di scarico degli autoveicoli sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x e N₂O) ed i composti organici volatili diversi dal metano (NMVOC). Il traffico veicolare indotto dai mezzi di cantiere risulta temporaneo e si inserisce in un contesto territoriale che non presenta particolari criticità; pertanto, si considera poco significativo e di carattere locale il peggioramento della qualità dell'aria.
- Effetti sul clima. Il progetto in esame non determinerà variazioni del clima locale.

In questa fase l'impatto può essere considerato di lieve entità, a breve termine e reversibile. Inoltre l'area non presenta particolari criticità relativamente all'inquinamento atmosferico per cui la perturbazione sarà di modesta entità. Gli effetti saranno ulteriormente attenuati mediante l'utilizzo di specifici accorgimenti previsti nel progetto di inserimento ambientale.

Relativamente alla **fase di esercizio** dell'impianto:



- Emissione di sostanze nell'aria. L'impianto non emette nessun tipo di sostanza gassosa. Inoltre, richiede poche attività di manutenzione ordinaria distribuite nel corso dell'anno; pertanto l'impatto è trascurabile.
- Riduzione delle emissioni di gas serra. L'impianto contribuirà alla riduzione delle emissioni di gas serra (CO₂, CH₄ e N₂O) e di altre sostanze inquinanti prodotte invece dai processi di combustione delle fonti convenzionali. Gli effetti sono quindi positivi a lungo termine e di grande rilevanza; infatti, i pannelli cominciano ad essere puliti e rinnovabili al 100% in breve tempo dall'avviamento, compensando l'energia utilizzata per la loro produzione. Secondo uno studio condotto dall'Università di Utrecht (Louwen *et al.*, 2016) un pannello impiega due anni di funzionamento per ripagare l'impronta di carbonio generata per produrlo ("pay-back energetico") pari a 20 g/kWh di CO₂. Considerato il fatto che un pannello ha una vita media superiore ai 25 anni, solo un dodicesimo di questa vita è dedicato a ripagare l'impronta ambientale. Lo studio ha inoltre dimostrato che la crescita della capacità di produzione di energia solare riduce l'energia necessaria per la produzione di un pannello e anche le relative emissioni di CO₂ (rispettivamente del 12% e del 17-24%, ad ogni raddoppio di capacità produttiva).

Data la potenza dell'impianto in progetto, si stima un risparmio di c.ca 16.000 tonnellate di emissioni di CO₂.

Anche a fine vita, da ogni pannello si riesce a riciclare una percentuale dell'80-90%. È possibile infatti separare alluminio, plastica, vetro, rame, argento e silicio a seconda del tipo di modulo; tali sostanze possono essere riciclate nel mercato del fotovoltaico per la produzione di nuovi pannelli.

Durante la **fase di dismissione** dell'impianto, l'impatto è legato esclusivamente ai mezzi utilizzati per la dismissione ed il trasporto dei materiali e delle apparecchiature. L'impatto è considerato di carattere non rilevante.

4.1.5 Misure di mitigazione

Sebbene gli impatti sulla componente siano limitati alla fase di realizzazione delle opere, verranno adottate i seguenti accorgimenti al fine di minimizzare il più possibile gli impatti:

- Adottare un opportuno sistema di gestione del cantiere di lavoro, prestando attenzione nell'organizzazione di turni e attività per limitare la presenza dei mezzi ai momenti di effettiva necessità;
- Utilizzare fluidi organici biodegradabili, non inquinanti e non nocivi per le persone e per la fauna, sulle strade di accesso all'area di intervento al fine di evitare o limitare quanto più possibile il sollevamento di polveri dovuto al transito degli automezzi;
- Evitare di bruciare i residui di lavorazione e/o imballaggi che sono responsabili dell'immissione nell'aria di fumi o gas;
- Utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- Utilizzare mezzi Euro 5 o superiori muniti di filtro antiparticolato;



- Ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- Organizzazione delle attività anche in funzione delle caratteristiche meteorologiche (ad es. interrompere le lavorazioni polverulente nelle giornate eccessivamente ventose).

4.2 AMBIENTE IDRICO

L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei principali caratteri dei corpi idrici superficiali presenti in ambito locale. Obiettivi della caratterizzazione delle condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche, dello stato di qualità e degli usi dei corsi d'acqua è stabilire la compatibilità ambientale delle variazioni quantitative indotte dagli interventi di progetto e stabilire la compatibilità delle modificazioni fisiche, chimiche, biologiche indotte dagli interventi in relazione al mantenimento degli equilibri interni degli stessi.

4.2.1 Caratterizzazione delle acque superficiali

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, l'area di intervento non è interessata dalla presenza di corsi d'acqua, tranne che per un tratto del cavidotto interrato nei pressi di un parallelo corso d'acqua superficiale al confine est del territorio di Presicce-Acquarica con il territorio di Salve.

Il cavidotto, sito, come anzi detto, su viabilità esistente, si snoda parallelamente a tale corso d'acqua episodico con una distanza minima di circa 40 m; non esiste quindi alcuna interferenza tra l'intervento ed il reticolo idrografico.

4.2.2 Impatti

Durante la fase di realizzazione dell'impianto si esclude la presenza di operazioni che potrebbero arrecare degli impatti sulla componente in esame. Il tipo di installazione e la profondità dei pali di sostegno sono tali da non causare alcuna modificazione della morfologia del terreno; pertanto, si esclude la possibilità che vi siano delle alterazioni del reticolo idrografico, dei percorsi di scorrimento e di infiltrazione delle acque meteoriche. Inoltre, è prevista l'installazione di strutture di supporto che, per le loro caratteristiche tecniche e fisiche, consentono le lavorazioni agricole sottostanti senza alterazioni della morfologia del suolo.

Le parti interrate saranno poi installate ad una profondità tale da non rappresentare un potenziale rischio di interferenza e alterazione del comparto idrico.

Durante la fase di cantiere potrebbero verificarsi sversamenti accidentali di oli o di altri idrocarburi per guasti o malfunzionamenti delle macchine operatrici impiegate nelle lavorazioni; si considera tuttavia tale impatto poco probabile grazie all'adozione di una accorta gestione del cantiere tale da scongiurare simili fenomeni di inquinamento.

Per quanto concerne la **fase di esercizio** l'impianto non genererà nessun tipo di impatto sulle acque superficiali o sotterranee. I pannelli fotovoltaici producono energia elettrica senza l'ausilio di sostanze liquide che potrebbero sversarsi nel suolo e contaminarlo. Le attività di lavaggio dei moduli, che vengono svolte con cadenza periodica durante l'anno, sono ininfluenti.



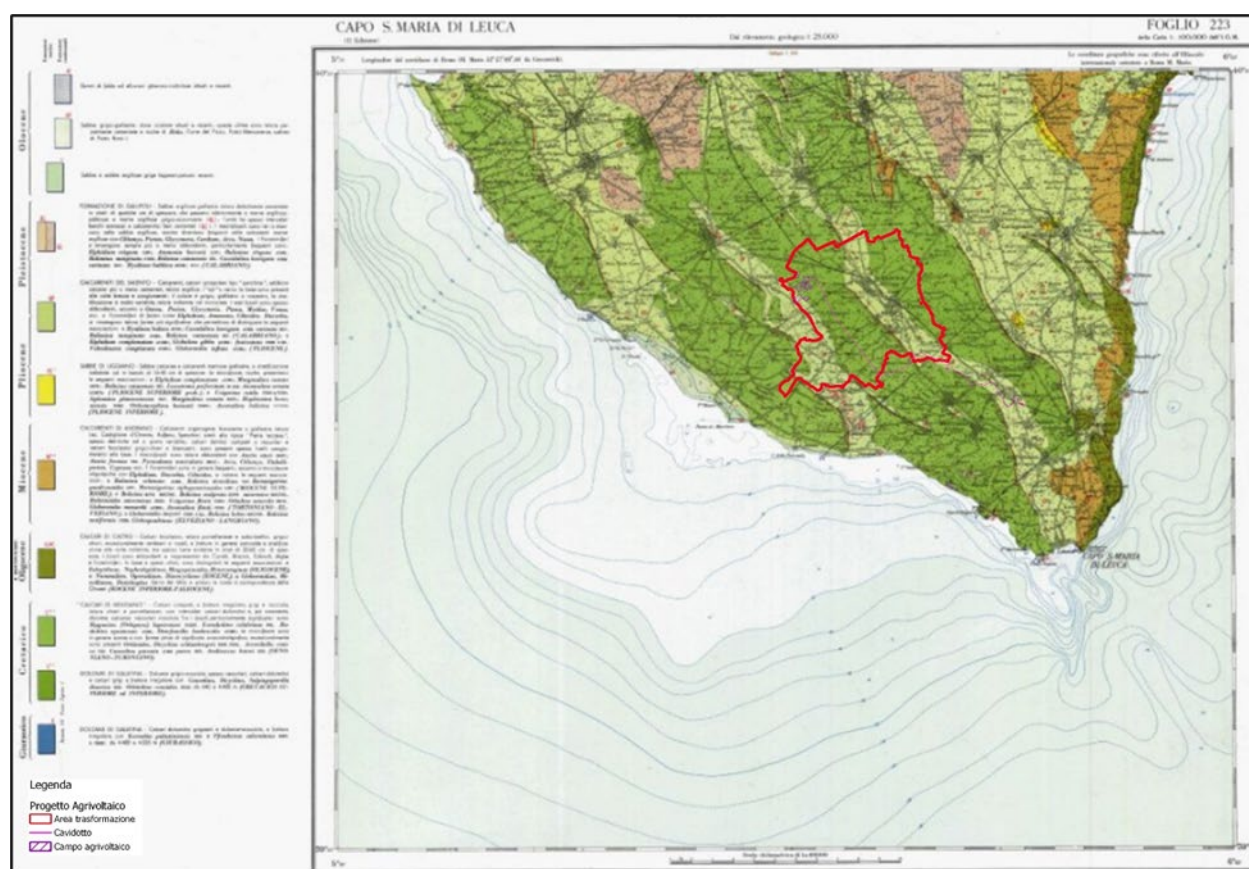
Gli impatti previsti nella **fase di dismissione** seguono le medesime considerazioni evidenziate per la fase di cantiere.

4.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la matrice suolo e sottosuolo, si rimanda per maggiori approfondimenti alla relazione geologica e al piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

4.3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area indagata rientra nel foglio 223 della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000, tavoletta Santa Maria di Leuca.



Tavoletta IGM Foglio 223 - 1:100.000

L'area dove verrà posizionato il Campo Agri-voltaico è posizionata ad una quota topografica di circa 100 metri s.l.m., che degrada leggermente verso sud, il percorso del cavidotto e l'area dove verrà posizionata la cabina di trasformazione hanno altimetrie leggermente in aumento.

Dal punto di vista cronolitostratigrafico l'area dove verrà realizzato il Campo agri-voltaico nella parte sud (campi 5 e 6), il percorso della seconda metà del cavidotto e l'area dove verrà realizzata la cabina di trasformazione, è costituita da calcareniti definiti "Calcareniti del Salento" (Calcareniti, calcari grossolani tipo "panchina", sabbioni calcarei più o meno cementati, talora argillosi ("tuffi"); alla



base sono presenti alle volte brecce e conglomerati; il colore è grigio, giallastro o rossastro, la stratificazione è molto variabile, talora indistinta o incrociata. I resti fossili sono spesso abbondanti; accanto a Ostrea, Pecten, Glycymeris, Pinna, Mytilus, Venus, ecc. e Foraminiferi di facies come Elphidium, Ammonia, Cibicides, Discorbis, si rivengono talora forme più significative che permettono di distinguere le seguenti associazioni: a Hyalinea Baltica (SCHR), Cassiduliana laevigata (d'Orb.), Carinata (Silv.), Bulimina marginata (d'Orb.), Bolivina Catanensis (SEG.) (CALABRIANO); a Elphidium complanatum (d'Orb.), Gloibulina Girba (d'Orb.), fissicostata (CUSH & OZ.), Valvulinera complanata (CUSH.), Globoratoria inflata (d'Orb.) (PLIOCENE); la parte nord del Campo Agrivoltaico (Campi 1-4) e il percorso della prima metà del cavidotto interrato è costituita da Dolomie di Galatina (Dolomie grigio-nocciola, spesso vacuolari, calcari dolomitici e calcari grigi a frattura irregolare con Cuneolina, Dicyclina, Salpingoplorella dinarica (RAD.), Orbitolina Conoidea (GRAS:) da 640 a 4.400 m (CRETACICO SUPERIORE ED INFERIORE).

4.3.2 Idrogeologia

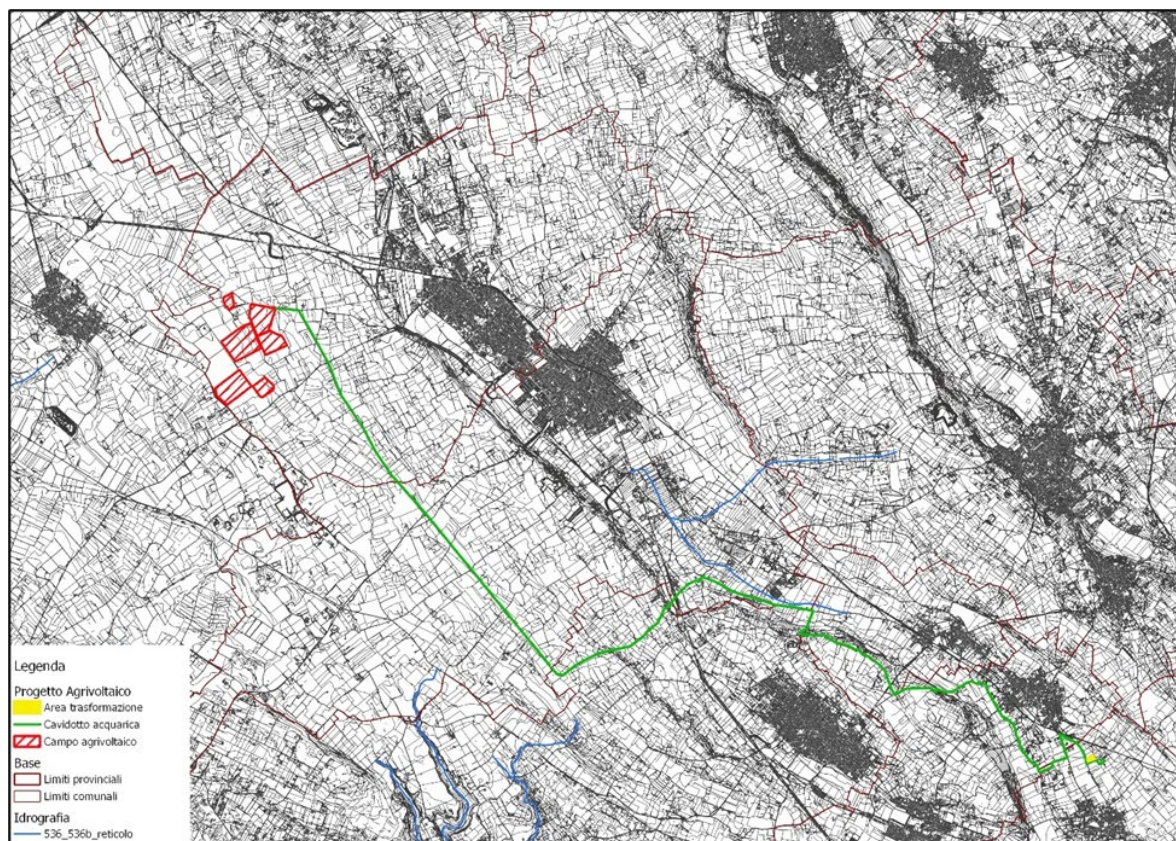
Per lo studio della idrogeologia delle aree interessate dall'intervento sono stati presi in esame dei pozzi censiti dall'Ufficio del Genio Civile di Lecce.

Nel sottosuolo dell'area oggetto di studio circola, nei depositi carbonatici del Cretaceo, basamento della Penisola Salentina, un'estesa falda idrica denominata "profonda" il cui livello idrico si posiziona in condizioni stazionarie da 2 a 1.5 metri sul l.m.m.

L'infiltrazione delle acque meteoriche alimentanti la circolazione profonda è favorito da due fenomeni al di là della porosità primaria dei calcari: fessurazione e carsismo. Dal punto di vista geometrico l'andamento della fessurazione e le principali direttrici di infiltrazione risentono della storia tettonica locale e generalmente ricalcano l'andamento delle principali strutture tettoniche. Queste condizioni favoriscono l'intrusione, all'interno della Penisola Salentina, dell'acqua di mare secondo il modello proposto da Ghyben – Herzberg.

La falda 'profonda' ha come livello di base l'orizzonte marino e nel complesso mantiene una forma lenticolare al di sotto della porzione centrale della penisola salentina. Via via verso l'interno il livello piezometrico della falda dolce sale con carichi piezometrici modesti. La profondità dell'interfaccia acqua dolce acqua salata segue invece la suddetta legge.





Reticolo idrografico superficiale

4.3.3 Caratterizzazione sismica

Lo studio della risposta sismica delle piane alluvionali ha acquistato grande rilevanza negli ultimi anni, in quanto si è constatato che un ruolo fondamentale, in termini di distribuzione spaziale dei danni in caso di terremoti, può essere giocato dalle variazioni su piccola scala delle proprietà meccaniche dei sedimenti superficiali e dalla geometria del bacino. L'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" ha approvato:

- 1 - i criteri per l'individuazione delle zone sismiche;
- 2 - le norme tecniche per gli edifici;
- 3 - le norme tecniche per i ponti;
- 4 - le norme tecniche per le opere di fondazione.

Con l'emanazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" sono stati approvati i criteri generali e la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale riportata in figura.



Classificazione sismica 2022 - Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003

La mappa riportata rappresenta graficamente la pericolosità sismica del territorio nazionale ed in particolare quello regionale. Tale mappatura e i rispettivi valori di accelerazione massima si traducano in zone sismiche così suddivise:

ZONA	ACCELERAZIONE MASSIMA AL SUOLO (m/sec)
1	0,250 < ag < 0,300
2	0,150 < ag < 0,250
3	0,050 < ag < 0,150
4	0,025 < ag < 0,050

I colori indicano i diversi valori di accelerazione del terreno che hanno una probabilità del 10% di essere superati in 50 anni. Indicativamente i colori associati ad accelerazioni più basse (grigio) indicano zone meno pericolose, dove la frequenza di terremoti più forti è minore rispetto a quelle più pericolose (viola blu), ma questo non significa che non possano verificarsi. Dal sito I.N.G.V. è possibile visualizzare il modello di pericolosità sismica (MPS04-S1) per l'intera estensione del territorio comunale in esame. Il modello MPS04-S1 è stato prodotto nell'ambito del processo di revisione della normativa sismica avviato a seguito del terremoto di San Giuliano di Puglia (2002), che ha visto prima l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3274/2003, poi dell'Ordinanza P.C.M. 3519/2006 e infine delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC08). In particolare MPS04 è l'oggetto dell'Ordinanza PCM 3519/2006 e i dati del progetto S1 sono alla base della definizione dell'azione sismica di NTC08. Di fatto, alla fine di un percorso iniziato nel 2003 l'Italia si è dotata di



un modello di pericolosità sismica di riferimento e una normativa agganciata strettamente ad esso (Stucchi et al., 2011).

Il territorio di Presicce in base alla classificazione sismica del 2022 di tutto il territorio nazionale ricade in zona sismica 4 (livello di pericolosità basso), in cui le Norme Tecniche delle Costruzioni del Gennaio 2018 attribuiscono un'accelerazione massima orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni minore di 0.05 g, pari ad un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico sulla formazione di base (suoli di categoria "A") pari ad $a_g=0.05g$.

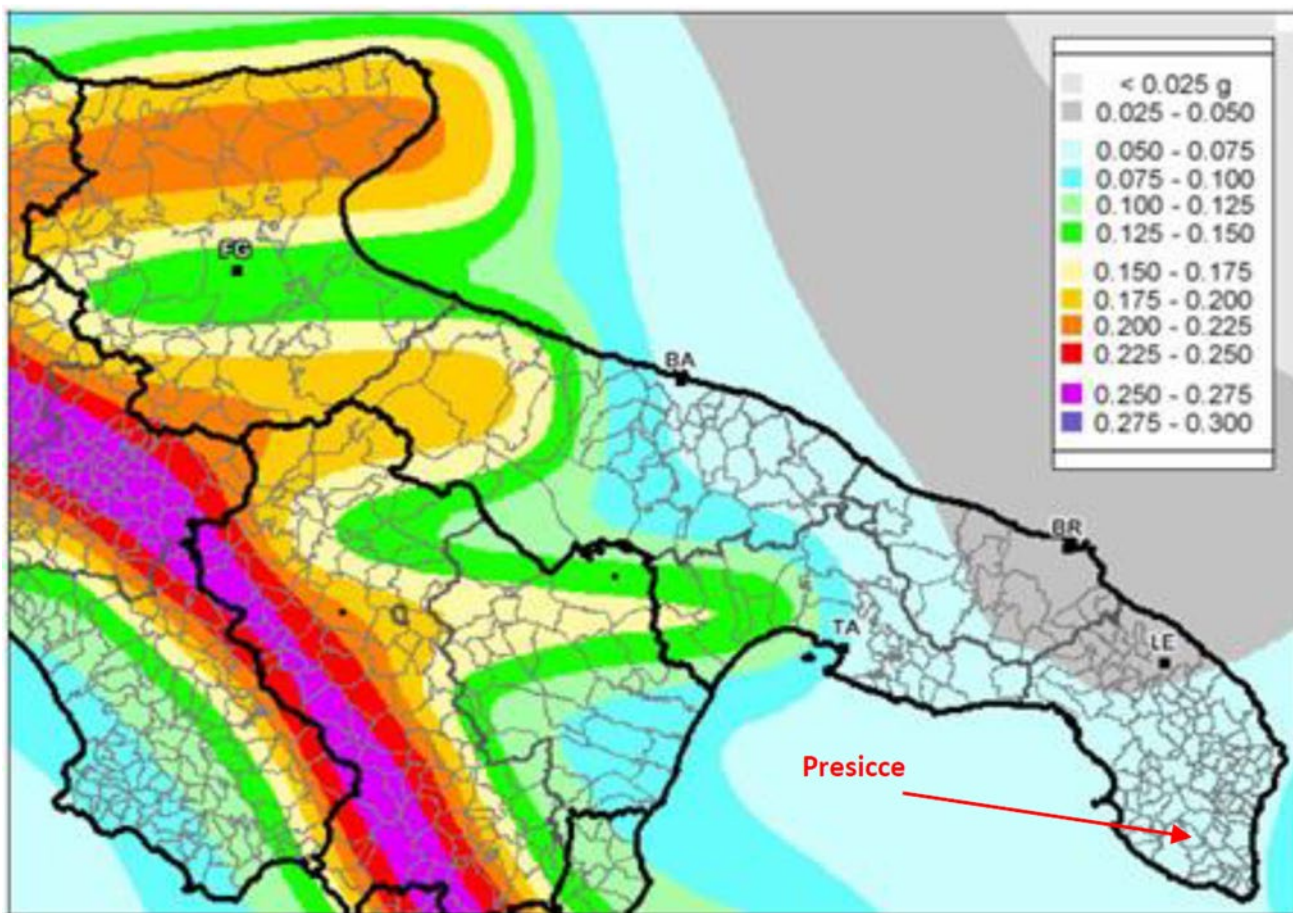
non sono state svolte indagini specifiche in sito del tipo sismico, pertanto si ipotizza sulla base, delle litologie presenti in affioramento e nel sottosuolo, cautelativamente una categoria di suolo "B".

Si sottolinea che in fase esecutiva dei lavori si provvederà ad eseguire specifiche indagini per la caratterizzazione sismica del sottosuolo al fine di calcolare il parametro $V_{s,eq}$ necessario all'ottenimento della categoria di suolo di fondazione e allo stesso tempo fornire alcuni parametri che definiscono il comportamento elastico del terreno.

Ad ogni modo, le recenti Norme Tecniche per le Costruzioni (18/01/2018) e l'OPCM del 28 aprile 2006 n. 3519 superano il concetto della classificazione del territorio in zone, imponendo nuovi e precisi criteri di verifica dell'azione sismica nella progettazione delle nuove opere e di quelle esistenti, valutata mediante una analisi della risposta sismica locale. In assenza di queste analisi, la stima preliminare dell'azione sismica può essere effettuata sulla scorta delle "categorie di sottosuolo" e della definizione di una "pericolosità di base" fondata su un reticolo di punti di riferimento, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di a_g e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione orizzontale, da utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione massima F_0 e periodo di inizio del tratto a velocità costante T^*C). Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.

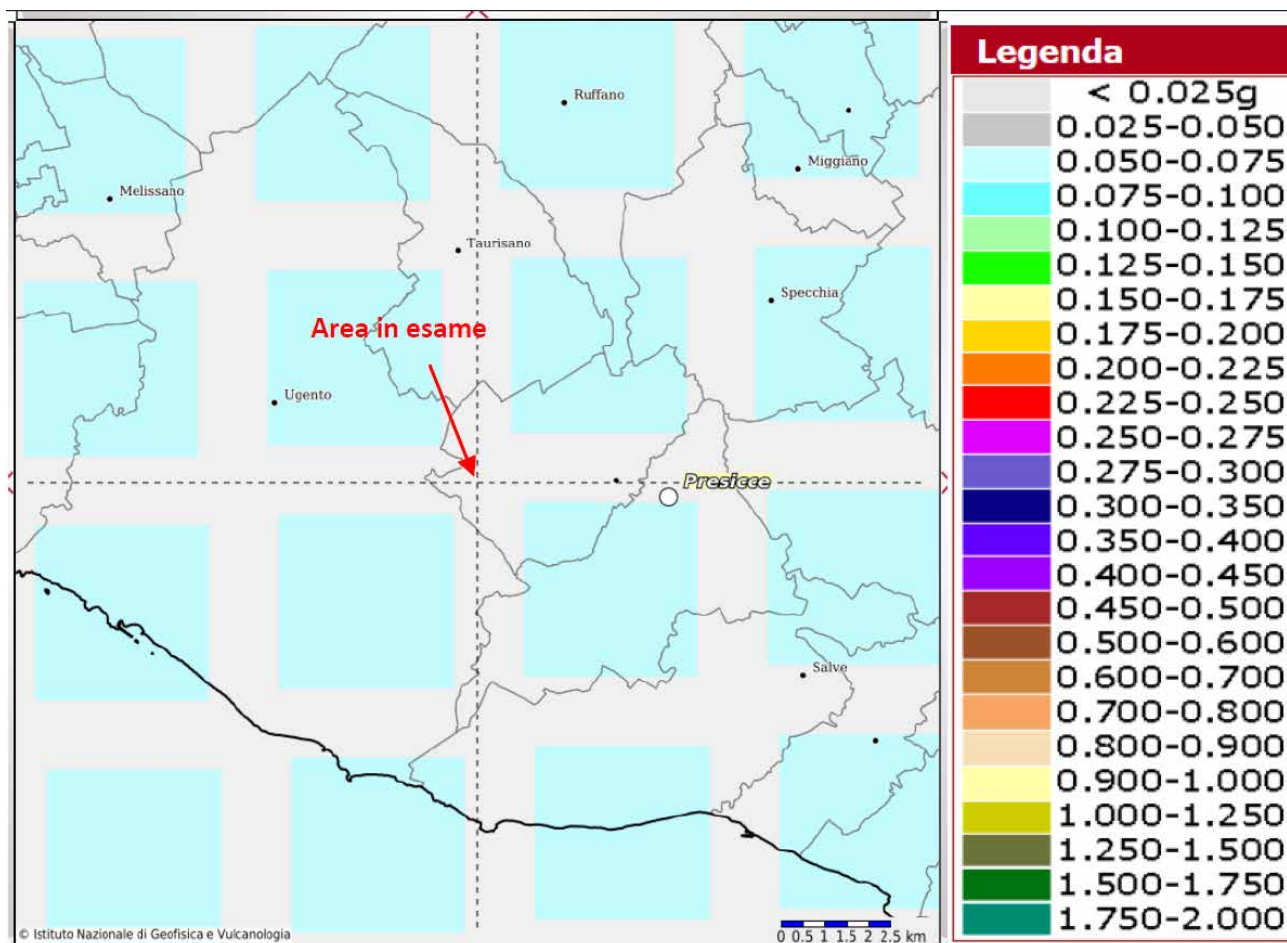
Secondo le NTC l'area strettamente in esame è caratterizzata da un'accelerazione compresa tra 0.050 - 0.075 g, come evidenziato nella figura in cui è riportata la mappa di pericolosità sismica per il sito in questione, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi (categoria A, $V_s > 800m/sec$).





Pericolosità sismica della Puglia (Fonte: INGV, Mappa della pericolosità sismica, 2004)





4.3.4 Caratterizzazione pedologica

La destinazione urbanistica del territorio in esame, sulla base di quanto indicato nel Piano Regolatore Comunale, è totalmente di tipo agricolo.

4.3.4.1 Analisi del sistema suolo e della capacità d'uso (Land Capability Classification "LCC")

La capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification, abbreviata in "LCC") è una classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive -per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale- sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo.

La cartografia relativa a questa valutazione è un documento indispensabile alla pianificazione del territorio in quanto consente di operare le scelte più conformi alle caratteristiche dei suoli e dell'ambiente in cui sono inseriti. I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Suoli adatti all'agricoltura

1. Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture.

2. Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.

3. Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.

4. Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione. Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

5. Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.

6. Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.

7. Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale. Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

8. Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.



CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI (Land Capability Classification = LCC)

MODELLO INTERPRETATIVO

cod limit	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sotto classi		
	Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali			
1	Prof utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾	
2	Tessitura ⁽¹⁾ Orizzonte superficiale (%)	A+L<70 A<35 L<60; S<85	A+L≥70 35≤A<50 L<60; S<85				A≥50 S≥85 L≥60					
3	Schel orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70						
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤3		>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50			
	Rocciosità %	≤2				>2 e ≤25		>25 e ≤50	>50			
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<8,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ >25%	4,5≤pH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq								
	6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta						
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti	molto forti				c
9	Pendenza (%)	≤2	>2 e ≤8	>8 e ≤15	>15 e ≤25	≤2	>25 e ≤45	>45 e ≤100	>100	e		
10	Erosione	assente		debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte			
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100		>50 e ≤100	≤50					s		

(1) è sufficiente una condizione;

(2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7.5 cm.

(3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (media ponderata); è sufficiente una condizione

(4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito

(5) Quando la prof utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la **sotto classe w**.

(6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido, indicare la **sotto classe s**

In considerazione dei dati acquisiti nel corso dei rilievi in situ, i suoli in esame non presentano alcun fattore limitante in relazione ai primi sette parametri, [1-Profondità, 2-Tessitura Orizzonte superficiale, 3-Scheletro orizzonte superficiale, 4-Pietrosità e Rocciosità, 5-Fertilità Orizzonte superficiale, 6-Drenaggio, 7-Inondabilità] essendo questi nel complesso molto buoni. Detti terreni, infatti, sono mediamente profondi, di buona fertilità, con presenza di scheletro, pietrosità e rocciosità lievemente frequenti, con moderato rischio di inondabilità e drenaggio. Tali parametri necessiterebbero di maggiori e più approfondite analisi specifiche, che in questa sede, per ovvi motivi, anche di ordine economico e di sintesi si preferisce tralasciare. Per quanto riguarda l'ottavo parametro ovvero le limitazioni climatiche si ritiene opportuno effettuare alcune considerazioni. La Regione Puglia è sicuramente una delle regioni mediterranee maggiormente esposta al così detto fenomeno della "desertificazione"; tale fenomeno può essere sintetizzato e facilmente compreso,



nella perdita o la compromissione delle funzioni della risorsa suolo in modo irreversibile, a causa di fenomeni naturali e/o antropici tra i quali la “salinizzazione – sodicizzazione” e i lunghi periodi siccitosi.

Da uno studio effettuato dalla Regione Puglia - Settore Programmazione Ufficio Informatico e Servizio Cartografico e precisamente nella relazione dal titolo PROGRAMMA D'AZIONE PER LA LOTTA ALLA SICCIÀ E ALLA DESERTIFICAZIONE - Indicazione delle aree vulnerabili in Puglia, versione a cura di Luca Montanarella, Roberto Paracchini ed Ezio Rusco, si estrapola una breve parte che viene di seguito riportata: “Le condizioni atmosferiche che caratterizzano un clima desertico sono quelle che creano un ampio deficit di acqua e cioè dove l’evapotraspirazione potenziale (ETp) è molto maggiore della Precipitazione (P).”

Queste condizioni sono valutate da diversi indici. Uno di questi è l’indice bioclimatico FAOUNESCO (1977): P/ETp. Le aree sensibili alla desertificazione possono essere suddivise nelle seguenti categorie:

Zone aride $0.03 < P/ETp < P/ETp < P/Etp$

Zone semi-aride $0.20 < P/ETp < P/Etp$

Zone sub-umide $0.50 < P/ETp < 0.75$.

Nei confronti dell’evoluzione pedogenetica e più ancora nei riguardi dello sviluppo vegetale, uno dei fattori limitanti più importanti è rappresentato dall’aridità che si protrae per un periodo più o meno lungo nell’anno. Per valutare il grado di aridità occorre conoscere non solo la quantità delle precipitazioni, ma anche la temperatura e l’entità dell’evaporazione, dato che una certa quantità di precipitazioni non determina di per sé condizioni di aridità se non è accompagnata da alte temperature.”

Per quanto riguarda il parametro 9-Pendenze, sulla scorta dei rilievi diretti, si può affermare che nei suoli in esame il terreno ha un altimetria pressoché costante con giacitura prevalentemente pianeggiante con lievi pendenze, visivamente determinata, non superiore al 2%.

Relativamente alla decima classe del modello interpretativo LCC, si deve registrare che il territorio della Regione Puglia è caratterizzato da una notevole diversità pedologica in cui vengono raggruppati 8 principali paesaggi, individuati in relazione alla morfologia, geologia ed altimetria.

La situazione dei paesaggi del Salento risulta essere particolarmente delicata; questi paesaggi, caratterizzati da un substrato calcareo ricoperto da suoli formati prevalentemente da terre rosse facilmente erodibili, sono stati oggetto, nei tempi passati, sia di forti disboscamenti che di intensi pascolamenti e coltivazioni che hanno reso molte aree completamente prive di suolo, soprattutto nelle zone con pendenze accentuate. I piccoli paesi del Tavoliere e dell’Arco Jonico Tarantino non sono interessati da fenomeni erosivi preoccupanti in quanto aree pianeggianti.

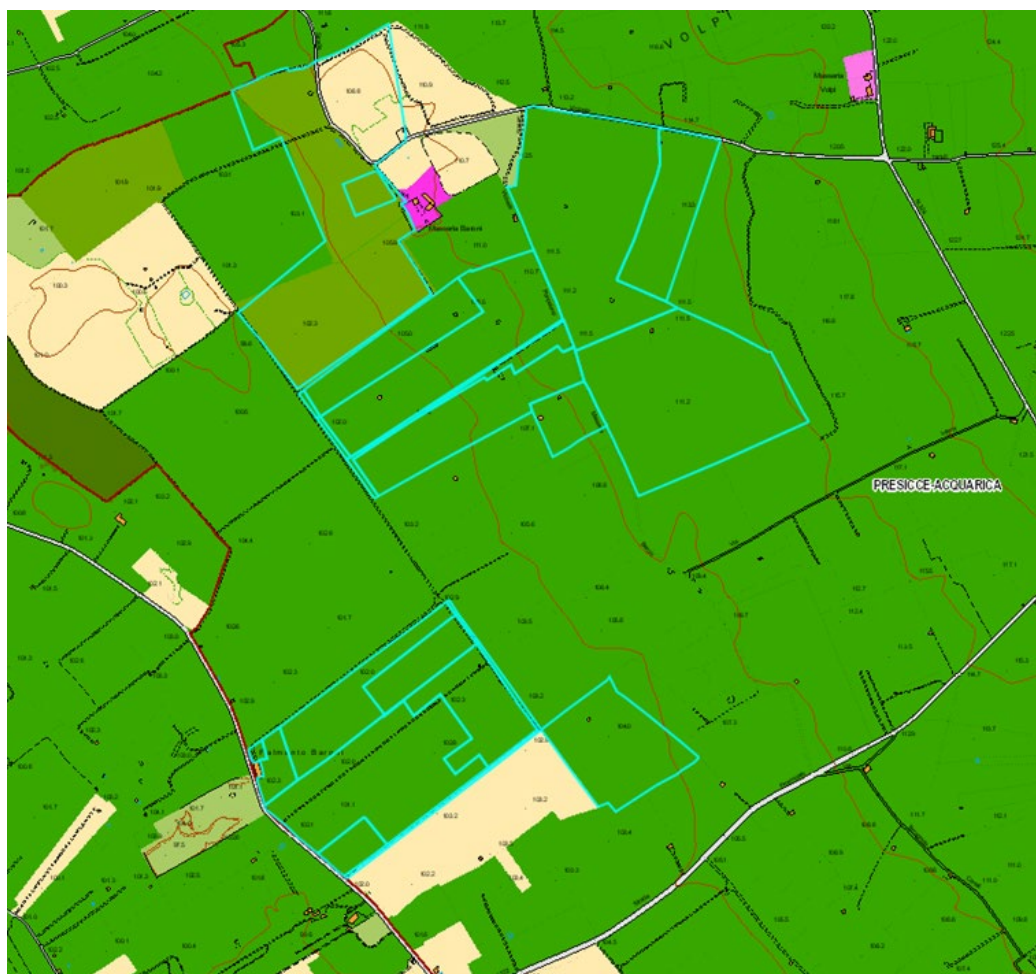
Per quanto attiene l’ultimo parametro (11-AWC) si specifica che la quantità d’acqua di un suolo che può essere estratta dalle radici delle piante (AWC) corrisponde alla quantità d’acqua compresa fra la capacità di campo e il punto d’appassimento. Le classi di Available Water Capacity (AWC), calcolate sui primi 100 cm di suolo, sono le seguenti:

CLASSI	mm
Molto bassa	<50



Bassa	50 – 100
Media	100- 150
Elevata	150 – 200
Molto elevata	>200

“I bilanci idrici sono stati redatti per singola stazione e per differenti valori di AWC (Available Water Capacity). L'AWC è strettamente influenzata dalla tipologia di suolo e, pur esistendo delle formule per il calcolo di questo parametro, o l'applicazione di pedotransfer rules, si è optato per l'assegnazione di valori di AWC standard. È inoltre da segnalare che la definizione e spazializzazione del parametro AWC sarà possibile in un successivo momento, ovvero, quando si renderanno disponibili delle cartografie pedologiche a scala appropriata e con caratterizzazione delle Unità Cartografiche per tipologie di suolo ben definite. I valori di AWC utilizzati per la redazione dei bilanci idrici sono stati: 200 mm, 100 mm, 75 mm, 50 mm, 25 mm. Il metodo usato per la definizione del bilancio idrico è stato quello di Billaux che calcola l'evapotraspirazione (PE = potential evapotranspiration) sulla base della formula di Thornthwaite-Mather. L'applicazione di altri modelli per il calcolo del bilancio idrico, quali il Newhall Method System è stata abbandonata in quanto forniscono risultati sicuri unicamente per l'AWC standard di 200 mm. Il deficit idrico calcolato con il bilancio è il deficit idrico reale, e non potenziale, in quanto calcolato sulla base dell'evapotraspirazione reale (AE=actual evapotranspiration). Ovviamente quando le precipitazioni (P = precipitation) sono maggiori dell'ETP la AE coincide con l'ETP stessa.



Stralcio cartografico dell'uso del suolo aggiornato al 2011 – sit.puglia.it

4.3.5 Paesaggio agrario

Il paesaggio agrario può essere individuato come l'insieme delle modifiche subite dagli ecosistemi originari in seguito all'introduzione dell'attività agricola. Infatti, esso si sovrappone all'ecosistema originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.) dando origine a quello che è definito un agro-ecosistema.

Il funzionamento di base di un agro-ecosistema non differisce infatti da quello di un ecosistema: l'energia solare, che ne rappresenta il "motore", è in parte trasformata in biomassa dalle piante, in parte trasferita al suolo attraverso i residui. La sostanza organica presente in questi ultimi, mediante processi di decomposizione, come l'umificazione, è resa disponibile per le nuove colture. Nell'agroecosistema si possono però identificare tre fondamentali differenze rispetto ad un sistema naturale:

- la semplificazione della diversità ambientale, a vantaggio delle specie coltivate e a scapito di quelle spontanee, che competono con esse;
- l'apporto di energia esterna (soprattutto di origine fossile) attraverso l'impiego dei mezzi di produzione (macchine, fertilizzanti, fitofarmaci, combustibili, etc.);
- l'asportazione della biomassa (attraverso il raccolto) che viene così sottratta al bilancio energetico.

L'area in esame, per come rilevato, si presenta occupata principalmente da superfici agricole quali oliveti e colture permanenti, di conseguenza la vegetazione spontanea si è di molto ridotta, andando a colonizzare piccoli lembi di suolo, come i bordi delle vie interpoderali o superfici seminabili sottoposte a riposo vegetativo (set aside), sulle quali in maniera temporanea o definitiva non si esercita l'attività agricola.

Le Superficie Agricola Utilizzata (SAU) del fondo è un oliveto. Essa presenta delle caratteristiche colturali (ordinamento produttivo, metodi di lavorazione, concimazione e trattamenti fitosanitari) che rientrano nell'ordinarietà della zona. Infatti, prima dell'avvento di *Xylella Fastidiosa*, era normalmente indirizzata alla produzione di olive da olio e olive da mensa, data anche la disponibilità idrica.

Ai margini del fondo e lungo le strade interpoderali sono solitamente presenti delle associazioni di erbe infestanti con specie vegetali di tipo ruderale, caratteristiche di un agro – ecosistema.

4.3.6 Impatti

Durante la **fase di cantiere** gli impatti sono dovuti a:

- Occupazione temporanea delle aree per consentire l'installazione dell'impianto. Tale perturbazione di lieve entità è totalmente reversibile. Gli scavi per la realizzazione dei basamenti per la posa delle cabine elettriche saranno modesti per cui gli interventi interesseranno gli strati superficiali del suolo.
- Modifiche del grado di compattazione e lieve livellamento del terreno. L'effetto è limitato allo strato più superficiale dello stesso. Inoltre, il sito di intervento è pianeggiante;



pertanto non sono necessari interventi di sbancamento, ma solo modeste opere di livellamento e compattazione del suolo.

- Perdita accidentale di idrocarburi da parte dei mezzi d'opera con ripercussioni sul comparto sottosuolo. Il controllo quotidiano delle macchine presenti in cantiere consentirà di prevenire eventuali effetti negativi di inquinamento.

Per quanto riguarda la fase a regime, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo.

Per consumo di suolo si intendono tutti quegli utilizzi a fini urbani, residenziali, produttivi, commerciali, infrastrutturali della risorsa da parte dell'uomo che ne determinano una riduzione quantitativa o qualitativa. La realizzazione di un'opera di qualsiasi natura comporta comunque un consumo di suolo indiretto legato al reperimento da altri siti (cave) dei materiali necessari alla costruzione o alla realizzazione di opere di progetto.

Se si considera il consumo di suolo direttamente connesso agli interventi in esame, non si ravvisa la riduzione della risorsa suolo in quanto i circa 45,25 ha complessivi impegnati da Campo Agrivoltaico, non solo non sottraggono suolo permeabile, ma costituiscono un'occasione di rinaturalizzazione di porzioni di aree agricole che, peraltro, attualmente sono quasi interamente caratterizzate da uliveti gravati dalle problematiche associate alla *Xylella Fastidiosa*. Per quanto riguarda, infine, i potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, data la natura delle opere, non si ritiene che le stesse possano incidere in alcun modo sulla componente ambientale. Nella **fase di dismissione** gli impatti attesi sono quelli già indicati nella fase di cantiere.

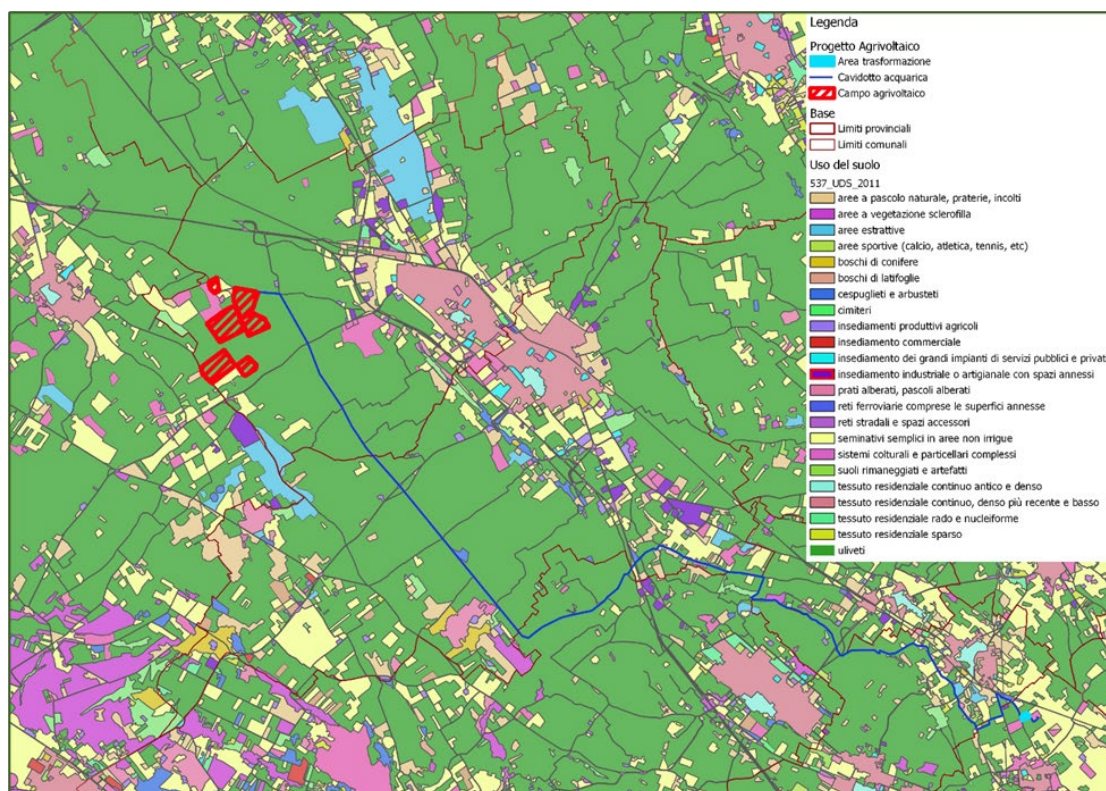
4.4 ECOSISTEMI NATURALI

Per ecosistema naturale si intende "l'insieme degli organismi viventi (fattori biotici) e della materia non vivente (fattori abiotici) che interagiscono in un determinato ambiente, costituendo un sistema autosufficiente e in equilibrio dinamico". La caratterizzazione di un ecosistema è fondamentale per comprendere quali possano essere gli effetti significativi determinati su di esso dalle opere in progetto. Al fine di stabilire i livelli di qualità della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale in esame, è necessario approfondire lo studio sulla situazione presente e della prevedibile incidenza degli interventi sul sistema stesso.

4.4.1 Corine Land Cover

Per la mappatura delle formazioni naturali e seminaturali è stato utilizzato il sistema ufficiale di classificazione di copertura ed uso del suolo a livello europeo – Corine Land Cover. Tale progetto, che fa parte del programma comunitario Corine, è il sistema informatico creato allo scopo di coordinare a livello europeo le attività di rilevamento, archiviazione, elaborazione e gestione dei dati territoriali relativi allo stato dell'ambiente.





Carta dell'uso del suolo con indicazione dell'intervento

Da tale elaborazione, l'area di progetto è caratterizzata da una varia e diversificata forma di utilizzo del territorio.

Il contesto residenziale sia nella parte propriamente urbana sia nelle estese frattalizzazioni periferiche risulta molto estesa e si allunga lungo gli assi di collegamento con i comuni limitrofi sia a congiungersi quasi con l'abitato di Supersano.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, si è fatto riferimento alla Carta dell'uso del suolo del Sit regionale aggiornata al 2011.

La carta, di cui si riporta uno stralcio inerente tutta l'area di intervento, suddivide il territorio in sottosistemi, particolareggiando sempre più nel dettaglio le diverse tipologie di paesaggi urbani, agrari, naturali e delle relative attività svolte dall'uomo:

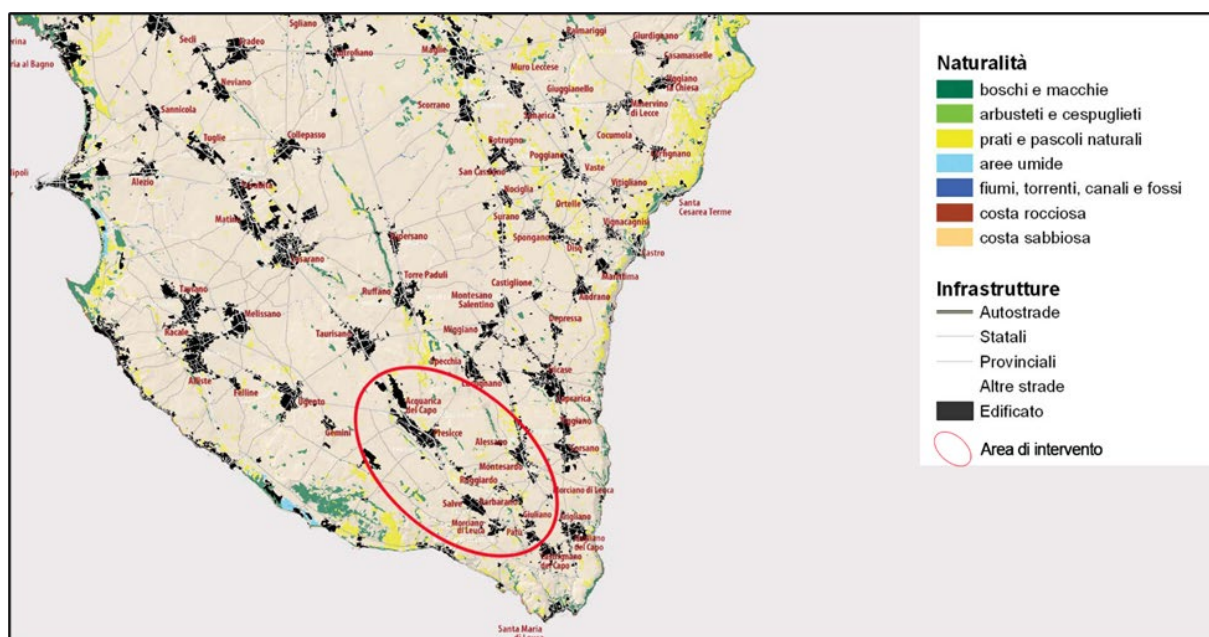
- i territori modellati artificialmente sono suddivisi in zone: urbano, industriali, commerciali, estrattive e aree verdi urbane e agricole.
- i territori agricoli sono articolati in: seminativi, colture permanenti, prati stabili, zone agricole eterogenee;
- i territori boscati e ambienti semi-naturali sono classificati come: zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e erbacea, zone aperte con vegetazione rada o assente;
- le zone umide in interne e marittime;
- i corpi idrici in acque continentali e marittime.

In base alla carta dell'uso del suolo, il territorio interessato dall'intervento risulta prevalentemente interessato da uliveti; come anzi detto la rappresentazione disponibile è riferita al 2011 e non può

evidenziare il pressoché totale rinsecchimento degli ulivi a causa della pandemia da *Xylella Fastidiosa*.

In sostanza, l'ambito presenta numerosi elementi territoriali di rilevante importanza naturalistica soprattutto nella fascia costiera sia su quella adriatica che ionica. L'insieme dei boschi presenti risulta occupare circa 3300 ha, più estesa è la superficie dei pascoli in quanto è stimata in 5742 ha, molto limitata è la superficie delle zone umide, circa 200 ha, presenti solo sulla costa ionica.

Quella dei pascoli è la tipologia naturale più estesa e diffusa interessando sia le aree costiere sia la parte interna dell'ambito dove sono sparsi nella matrice ambientale dominante quella agricola olivetata. I pascoli presenti sono assimilabili ad habitat d'interesse comunitario Prioritario Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea cod. 6220*.



Stralcio elaborato 3.2.2.1 PPTR – Struttura Ecosistemica – Naturalità

La costa ionica presenta maggiore variabilità ambientale; sono presenti, infatti, zone umide, formazioni a bosco/macchia, con biodiversità significativa soprattutto per la presenza di numerosi habitat d'interesse comunitario aree essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli. La costa adriatica è, invece, caratterizzata da un sistema uniforme di alte falesie rocciose di grande valore naturalistico e paesaggistico, uno dei tratti più estesi e integri d'Italia. Questi valori hanno portato all'individuazione lungo la fascia costiera di diverse aree protette o d'interesse comunitario.

Tutto il tratto di costa adriatico, oltre che essere individuato come SIC Costa Otranto – Santa Maria di Leuca, è quasi totalmente inserito nel Parco Naturale Regionale “Costa Otranto-S.Maria di Leuca e Bosco di Tricase” L.R. n. 30 del 26.10.2006. L'area più orientale di Italia presenta una vegetazione di origine balcanica di rilevante valore biogeografico, la flora è ricca anche di rari endemismi inseriti nella “Lista Rossa”; tra la flora ricordiamo: Fiordaliso di Leuca (*Centaurea leucadea*), Alisso di Leuca (*Aurinia leucadea*), Campanula pugliese (*Campanula versicolor*), dell'Efedra (*Ephedra campylopod*) questa è l'unica stazione italiana, mentre la rarissima Veccia di Giacomini (*Vicia giacomini*) è una endemica puntiforme. Eccezionale è la presenza delle uniche

aree di presenza di tutta l'Europa occidentale della Quercia Vallonea (*Quercus ithaburensis sub sp. macrolepis*).

Oltre che alla presenza di diverse specie di uccelli nidificanti: Calandro (*Anthus campestris*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Calandra (*Melanocorypha calandra*), e forse Falco pellegrino (*Falco pellegrinus*) e Falco della Regina (*Falco eleonora*), l'area è interessata ad un interessante passaggio migratorio: *Larus melanocephalus*, *Pandion haliaetus*, *Circus cyaneus*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*., *Circus macronus*, il valore dell'area come "collo di bottiglia" per le migrazioni è stato riconosciuto in varie pubblicazioni scientifiche.

Significativa è anche la presenza di Rettili, *Elaphe quatuorlineata*, *E. situla* e di Chiroterri nelle grotte costiere.

Ricordiamo, inoltre, come questo tratto di costa è stata l'ultima area di presenza regionale del mammifero più raro d'Europa, la Foca monaca (*Monachus monachus*). In alcune delle cavità carsiche che si aprono lungo la costa sono presenti rare cenosi ipogee con diversi invertebrati endemici: *Italodytes stammeri*, *Typhlocaris salentina*, *Haloblothrus gigas*, in particolare nel sito della Grotta Zinzulusa. Lungo la costa ionica sono stati individuati diversi SIC e due aree protette regionali, si tratta di Parco Naturale Regionale Isola i S. Andrea – Litorale di Punta Pizzo istituito con L.R. n. 20 del 10.06.2006 e Parco Naturale Regionale "Litorale di Ugento" istituito con L.R. n. 13 del 28.05.2007. Il Parco Naturale Regionale Isola di S. Andrea - Litorale di Punta Pizzo presenta un sistema costiero con presenza di diversi ambienti di notevole importanza, che formano un interessante ed unico mosaico ambientale in cui sono presenti, tra l'altro, areali di macchia mediterranea, pseudo steppe mediterranee, ambienti umidi e acquitrinosi. Si tratta di un sito complesso costituito da diverse subaeree: Punta Pizzo, Baia Verde, Li Foggi con il fiumicello dei Samari con il braccio di mare prospiciente. A Punta Pizzo sono presenti importanti formazioni di gariga ad *Anthyllis hermanniae* e ad *Erica manipuliflora*, nonché formazioni substeppeiche retrodunali a *Plantago albicans*. La Baia Verde è caratterizzata da una residua vegetazione di ginepri arborescenti su duna. La palude Li Foggi ospita una depressione umida caratterizzata principalmente da canneti con *Phragmites australis*. Il fiumicello dei Samari oggi risulta cementificato ed ha perso le sue prerogative di corso d'acqua naturale. L'isola di S. Andrea ubicata a poca distanza dalla costa presenta una sua specificità si presenta, infatti, come una superficie calcarea piatta ad una altezza media s.l.m. di appena 2m. È caratterizzata da coste rocciose con la presenza di "habitat prioritari" sotto forma di steppe salate di salicornia e dell'endemismo Statice japigica (*Limonium japigicum*) inserito nella "lista rossa regionale". L'isola è oggi una zona di grande interesse naturalistico, geo-morfologico e paesaggistico.

L'aspetto più straordinario dell'isola è rappresentato dall'ospitare una colonia nidificante di una specie molto rara prioritaria ai fini della conservazione in Europa, il Gabbiano corso (*Larus audouinii*), si tratta dell'unica colonia conosciuta di questa specie su tutto il versante ionico e adriatico d'Italia. Il Parco Naturale Regionale "Litorale di Ugento" è costituito da una serie di bacini costieri di origine artificiale, realizzati nel periodo delle bonifiche. Intorno ai bacini è presente una vegetazione aloigrofila di steppa salata. Lungo la fascia costiera è presente un cordone dunale caratterizzato da una vegetazione a ginepri e da una pineta retrodunale a *Pinus halepensis* di origine artificiale ma ormai naturalizzata. Un'altra pineta presente nel sito che appare perfettamente naturalizzata e che



si rinnova spontaneamente è quella denominata "Rottacapozza", frutto di un antico rimboschimento. Più internamente il sito comprende vaste estensioni di macchia mediterranea mista con pseudosteppe a *Cymbopogon hirtus*. Queste formazioni di macchia sono attraversate da profondi solchi erosivi che costituiscono le cosiddette "gravinelle", che ospitano una vegetazione a macchia o piccoli lembi di lecceta. Lungo le pareti di alcune gravinelle si sviluppa una vegetazione di tipo rupestre. Il sito mostra una elevata valenza paesaggistica poiché ubicato in un'area in cui le ondulazioni dei rilievi collinari costieri (Serre) degradano verso il mare. Il sito è anche di notevole interesse archeologico. Nella parte interna sono presenti piccoli nuclei sparsi di bosco spesso corrispondenti a nuclei recintati caratteristici del Salento, individuati come SIC, quali, Bosco Macchia di Ponente, Bosco di Cardigliano, Bosco Danieli.

Storicamente un nucleo significativo di bosco era quello vegetante nell'area di Bosco Belvedere Parco dei Paludi, in passato interessata da estese formazioni boschive poi quasi totalmente sostituite alla fine del 1800 da quelli che oggi si presentano come estesi e maestosi uliveti, circa 10.000 piante molte delle quali secolari. L'area è riconosciuta per questa specificità come Figura Territoriale autonoma dell'ambito, il sito si estende in una depressione tra la Serra di Poggiardo e quella di Supersano, che tende ad allagarsi e presenta importanti componenti geomorfologiche quali le vore e le doline, oltre ad essere interessata da un ampio e significativo acquifero sotterraneo. I segni della naturalità si conservano soprattutto sotto forma di piante isolate o filari lungo muretti a secco strade poderali. Attualmente per la presenza di questi segni significativi si prevede una conservazione e recupero riconosciuta dallo stesso PPTR.

In questo ambito è presente una elevata biodiversità in termini di habitat d'interesse comunitario essendone individuati tra i vari siti ben 16, di cui 6 prioritari. Si tratta di habitat di grande importanza in quanto tipici delle zone di transizione costiera, con in più formazioni vegetazionali forestali anche su duna, si tratta di:

1. Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion* Codice: 3290;
2. Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici Codice: 5330;
3. Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica Codice: 8210;
4. Grotte non ancora sfruttate a livello turistico Codice: 8310;
5. Grotte marine sommerse o semisommerse Codice: 8330;
6. Foreste di *Olea* e *Ceratonia* Codice: 9320;
7. Foreste di *Quercus macrolepis* Codice: 9350;
8. Foreste di *Quercus ilex* Codice: 9340;
9. Praterie di Posidonie (*Posidonion oceanicae*) Codice:1120*;
10. Vegetazione annua delle linee di deposito marine Codice: 1210;
11. Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero Brachypodietea* Codice: 6220*;
12. Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*) Codice: 1510*;
13. Dune costiere con *Juniperus spp.* Codice: 2250*;
14. Stagni temporanei mediterranei Codice: 3170*.
15. Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* Codice: 2270*



4.4.2 La rete ecologica

La rete ecologica è intesa come un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

Tutelare la rete ecologica significa salvaguardare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità. Tutto ciò costituisce un aspetto fondamentale nella corretta gestione delle aree naturali in quanto garantisce l'interconnessione tra gli individui e le popolazioni presenti e assicura la continuità nei flussi genici. Questi aspetti sono importanti sia a scala locale (internamente al Sito) che a scala di rete ecologica regionale.

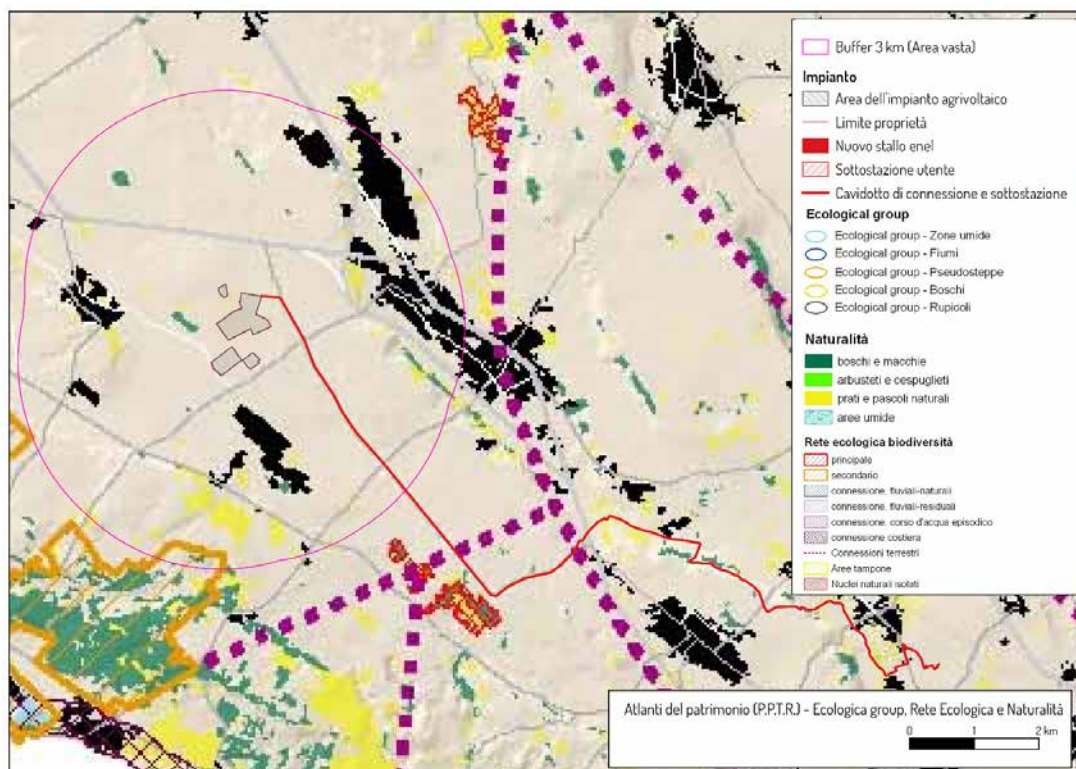
La rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro:

- Aree centrali (core areas): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
- fasce di protezione (buffer zones): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
- fasce di connessione (corridoi ecologici): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità;
- aree puntiformi o "sparse" (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

Il livello di naturalità è perlopiù concentrato verso la costa, in particolare in corrispondenza dell'area protetta regionale, e che consta di elementi di boschi e macchie e prati e pascoli naturali, che si rinvengono anche nell'area di interesse seppur in modeste dimensioni e patch isolate.

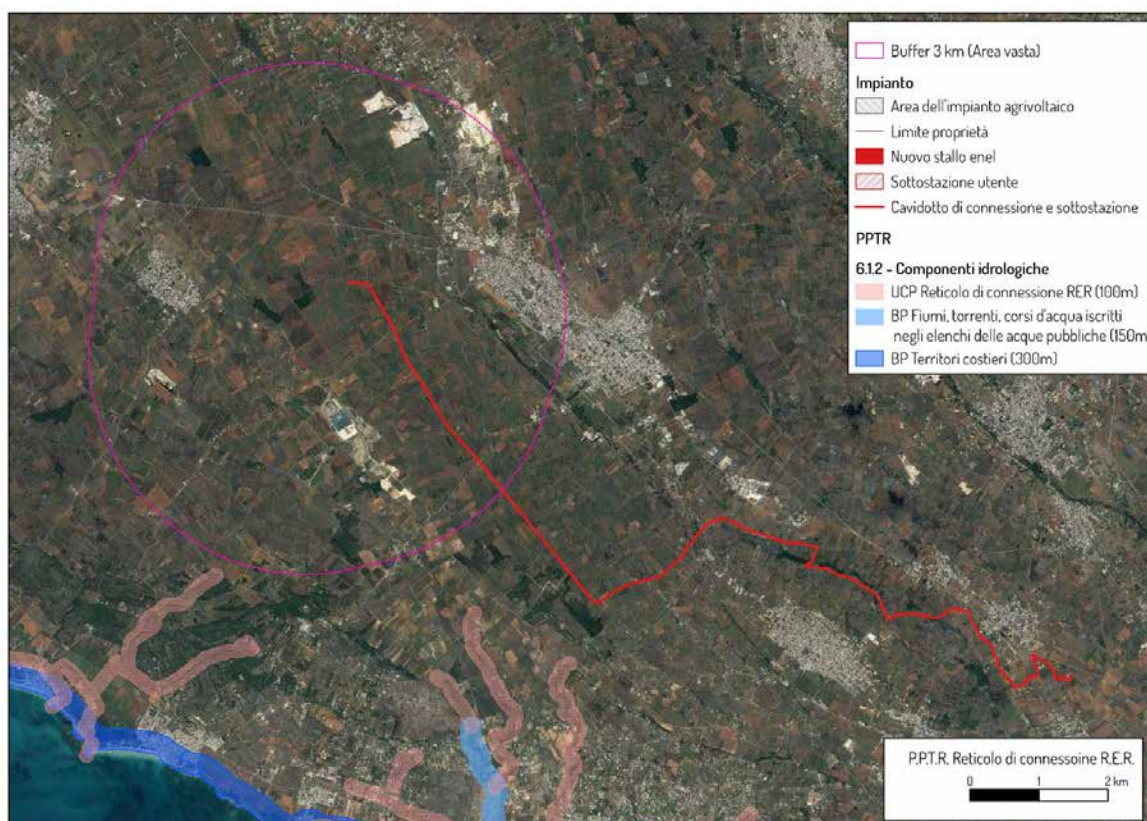
La Rete ecologia regionale individua in questi due settori di naturalità (costiero e interno), delle connessioni terrestri potenziali, soprattutto a sud e nord dell'area di impianto, quasi escludendolo. Il progetto di "parco agricolo" vuole invece rappresentare un'occasione per creare una rete ecologica locale a potenziamento della rete ecologica regionale, consentendo alle specie vegetali e animali di trovare dei corridoi ecologici per esprimere il loro potenziale ecologico.





Rete ecologica del PPTR

Il PPTR individua, inoltre, il reticolo di connessione della R.E.R., come rappresentata nella figura seguente:



Reticolo di connessione della R.E.R.



L'area in progetto non ospita tratti del reticolo che abbiano tali caratteristiche, bensì è individuato in corrispondenza dei canali costieri di alimentazione dei Bacini. Nella parte più interna, in cui ricade l'area di progetto, tale funzione è potenzialmente espressa dal fitto sistema di muretti a secco su cui si insediano le specie autoctone della vegetazione arbustiva. È, tuttavia, necessario evidenziare che, in base alle indagini svolte in loco, allo stato attuale, il territorio risulta fortemente degradato dal punto di vista agro-ecologico per via dell'epidemia da *Xylella Fastidiosa* che ha determinato la morte di numerosi ulivi, anche secolari, e oggi oggetto di reimpianto con specie resistenti, determinando così la scomparsa dei caratteri che esprimevano un tempo la valenza ecologica medio-alta e medio-bassa. Inoltre, i frequenti incendi e le microdiscariche abusive, anche di materiale pericoloso, possono rappresentare aree trappola per le specie selvatiche. Infine, anche le emergenze architettoniche, testimonianze della stratificazione insediativa locale, risultano in evidente stato di abbandono.

4.4.3 Impatti

L'impatto durante la **fase di realizzazione dell'impianto** è limitato nel tempo, reversibile e non significativo. L'impianto si inserisce infatti in un contesto agricolo caratterizzato perlopiù da uliveti improduttivi; nella maggior parte dei terreni, pari a 48 ha circa, la coltivazione ad uliveto è completamente compromessa dalla diffusione del batterio *Xylella Fastidiosa*, che ha portato al completo disseccamento degli ulivi.

E' pertanto in corso un attività di espianto delle piante oggetto di disseccamento.

Su queste aree verrà realizzato l'impianto agrivoltaico con contestuale impianto di uliveto semi-intensivo della specie FS17. L'intervento pertanto rappresenta un approccio innovativo e integrato alla rigenerazione dei territori colpiti dalla *Xylella Fastidiosa*, permettendo sia la ripresa dell'attività agricola e della filiera connessa, sia la produzione integrata di energia da fonte fotovoltaica. L'estensione della vegetazione naturale e seminaturale risulta poco significativa in quanto l'area è storicamente vocata all'attività agricola, che ha determinato lo sviluppo di un agroecosistema con un'agricoltura di tipo estensivo, con aree antropizzate e centri abitati nelle vicinanze e numerose testimonianze insediative di tipo rurale.

L'impatto in **fase di esercizio** è legato al cambio di destinazione d'uso del suolo e alla scelta delle colture dovuto all'installazione dei pannelli. Terreni agricoli improduttivi, una volta dedicati alla monocoltura dell'olivo, saranno sostituito da coltivazioni intensive di olivo sotto i pannelli, e da ampie fasce di agricoltura alternativa con alberi da frutto ed orticole locali, nonché da un intero campo di 8.800 mq di agricoltura sperimentale. Infine, sono previste fasce di rinaturalizzazione, ovvero di potenziamento della rete ecologica locale e riconnessione con le aree naturali più estese.

La decisione di adottare il cambiamento colturale attraverso l'installazione dell'impianto agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni è stata guidata dalla necessità di garantire la continuità colturale nell'area.

A causa della scarsità di risorse idriche, l'azienda ha scelto di destinare una parte dei propri terreni all'installazione dell'impianto agrivoltaico, consentendo così l'utilizzo efficiente delle risorse idriche disponibili e mantenendo la coltivazione di cultivar più esigenti delle precedenti.

Questa decisione strategica offre diversi vantaggi:



- Ottimizzazione delle risorse idriche: L'impianto agrivoltaico consente di sfruttare in modo efficiente le risorse idriche limitate. L'ombreggiatura fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua dal suolo, contribuendo a conservarla per l'irrigazione delle colture.
- Diversificazione delle attività: L'introduzione di una varietà di olivo resistente all'infezione *Xylella* e dell'impianto agrivoltaico offre l'opportunità di continuare con il modello produttivo storico dell'area, ma l'idea progettuale di creare delle fasce di agricoltura alternativa, fatta di specie e cultivar autoctone e pertanto poco esigenti dal punto di vista della gestione agronomica, concede l'opportunità di diversificare le attività aziendali. Oltre alla coltivazione dell'olivo, l'azienda può beneficiare della produzione di energia rinnovabile attraverso l'impianto agrivoltaico, generando entrate aggiuntive, e di altri prodotti legati alla tradizione culinaria del luogo. La produzione, di Aloe, inoltre si è affrancata di recente nell'areale salentino, consegnando al mercato nazionale prodotti per la biocosmesi di ottima qualità.
- Sostenibilità ambientale: L'utilizzo efficiente delle risorse idriche e l'adozione di pratiche agricole sostenibili tramite il sistema agrivoltaico contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale complessivo dell'azienda. La combinazione di agricoltura e produzione di energia rinnovabile promuove una gestione responsabile delle risorse naturali.

In sintesi, la scelta di destinare una parte dei terreni all'installazione dell'impianto agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni è stata motivata dalla necessità di ottimizzare le risorse idriche, diversificare le attività aziendali, promuovere la sostenibilità ambientale. Questo approccio consente all'azienda agricola che gestirà la parte agricola dell'impianto, di affrontare la scarsità di risorse idriche in modo strategico, combinando l'agricoltura tradizionale con la produzione di energia rinnovabile.

L'impianto agrivoltaico consente infatti di preservare la continuità delle attività agricole nel sito di installazione; nel contempo permette il potenziamento e riconnessione delle aree naturali presenti nei dintorni dell'area di progetto, pertanto, l'impatto è considerato **non** significativo, data anche la reversibilità dell'opera, e considerando l'impatto positivo che invece può dimostrare nei confronti della complessificazione degli ambienti, anche dal punto di vista dell'agrobiodiversità e biodiversità degli ambienti naturali.

Nella **fase di dismissione** valgono le medesime considerazioni evidenziate per la fase di cantiere.

4.5 VEGETAZIONE E FLORA

L'area di studio è caratterizzata da due serie di vegetazione, di cui una più diffusa nel tavoliere salentino e l'altra esclusiva dell'ambito delle Serre:

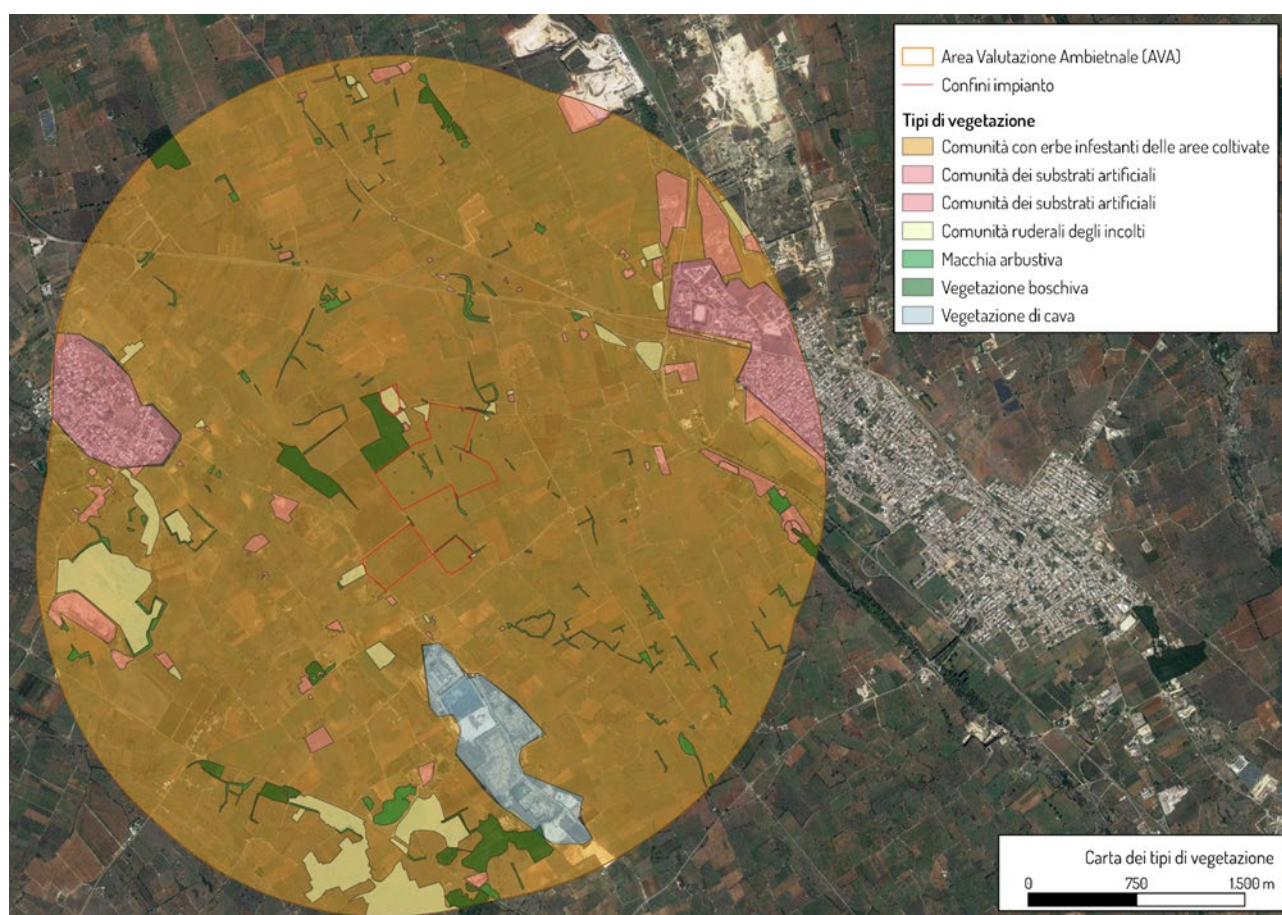
- La serie salentina basifila del Leccio (*Cyclamino hederifoli-Quercus ilicis myrto communis sigmetum*)
- La serie calcicola pugliese della Quercia spinosa (*Hedera helicis – Quercus calliprini sigmetum*)



A partire dalla carta dell'uso del suolo è possibile riconoscere alcune classi botanico-vegetazionali, che rappresentano l'area.

- Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate
- Comunità dei substrati artificiali
- Comunità ruderali degli incolti
- Macchia arbustiva
- Vegetazione boschiva
- Vegetazione di cava

Di seguito lo stralcio della carta dei tipi di vegetazione individuati tramite fotointerpretazione sulla base delle indicazioni dell'uso del suolo 2011.



Carta dei tipi di vegetazione

Come è possibile notare l'area è dominata da erbe infestanti delle aree coltivate, poiché la maggior parte dell'uso del suolo è identificata come uliveto; si fa notare però che la maggior parte degli uliveti, resi improduttivi dall'infezione *Xylella*, abbiano assunto a tutti gli effetti i connotati di incolto. Al netto dei nuovi rimpianti si stima che c.ca il 90% delle aree segnalate dall'uso del suolo come uliveto siano oggi incolti.

La vegetazione arbustiva si sviluppa molto frequentemente lungo i muretti a secco, solo in pochi casi assume una geometria areale. Le specie presenti sono tipiche della macchia mediterranea e

molto spesso si trovano in contatto catenale con vegetazione ruderale come il rovo e la canna, costituendo fasce ecotonali di bordura.

La vegetazione boschiva è poco rappresentata e distribuita in maniera eterogenea sull'area considerata. Si tratta quasi sempre di nuclei monospecifici di Leccio o di Pino d'Aleppo, solo alcune volte, nelle espressioni meno importanti, conserva una ricchezza specifica tipica dell'evoluzione della macchia mediterranea verso il naturale stadio climacico.

Infine, gli incolti, largamente diffusi se si considerano tra questi gli ulivi improduttivi, assumono molto spesso i connotati di prateria steppica, con elementi dell'habitat prioritario 6220*. Tali ambienti tendono ad arricchirsi di specie ruderali e nitrofile quando sono molto prossime alle strade, mentre conservano caratteri di specificità dell'habitat nelle parti più interne e intercluse nelle fasce arbustive perimetrali. Non è da escludere che molte espressioni di macchia arbustiva presenti all'interno di tali aree siano dovute proprio alla naturale evoluzione dello stadio steppico verso quello arbustivo, data l'assenza della pressione dell'attività pastorale che possa contenere tale evoluzione

4.5.1 Impatti

L'area è caratterizzata da un uso agricolo dei suoi con una minima presenza di boschi monospecifici e talvolta di reimpianto, localizzati un buffer di 10 km.

L'unica presenza importante dal punto di vista botanico vegetazionale è rappresentato dalla vegetazione di macchia e boschiva dell'entro terra del Litorale di Ugento. Nell'area di progetto non sono state rilevate presenze di specie di Direttiva e/o importanti dal punto di vista della loro conservazione.

L'impatto nella **fase di cantiere** e nella **fase di dismissione** dell'impianto è legato a:

- Danno alla vegetazione per sollevamento di polveri e per inquinamento atmosferico. Dato il carattere temporaneo del cantiere e l'assenza di particolari criticità alla qualità dell'aria del territorio in esame non si riscontrano particolari problematiche a carico della vegetazione.

Durante la **fase di esercizio** dell'impianto il principale impatto è dato da:

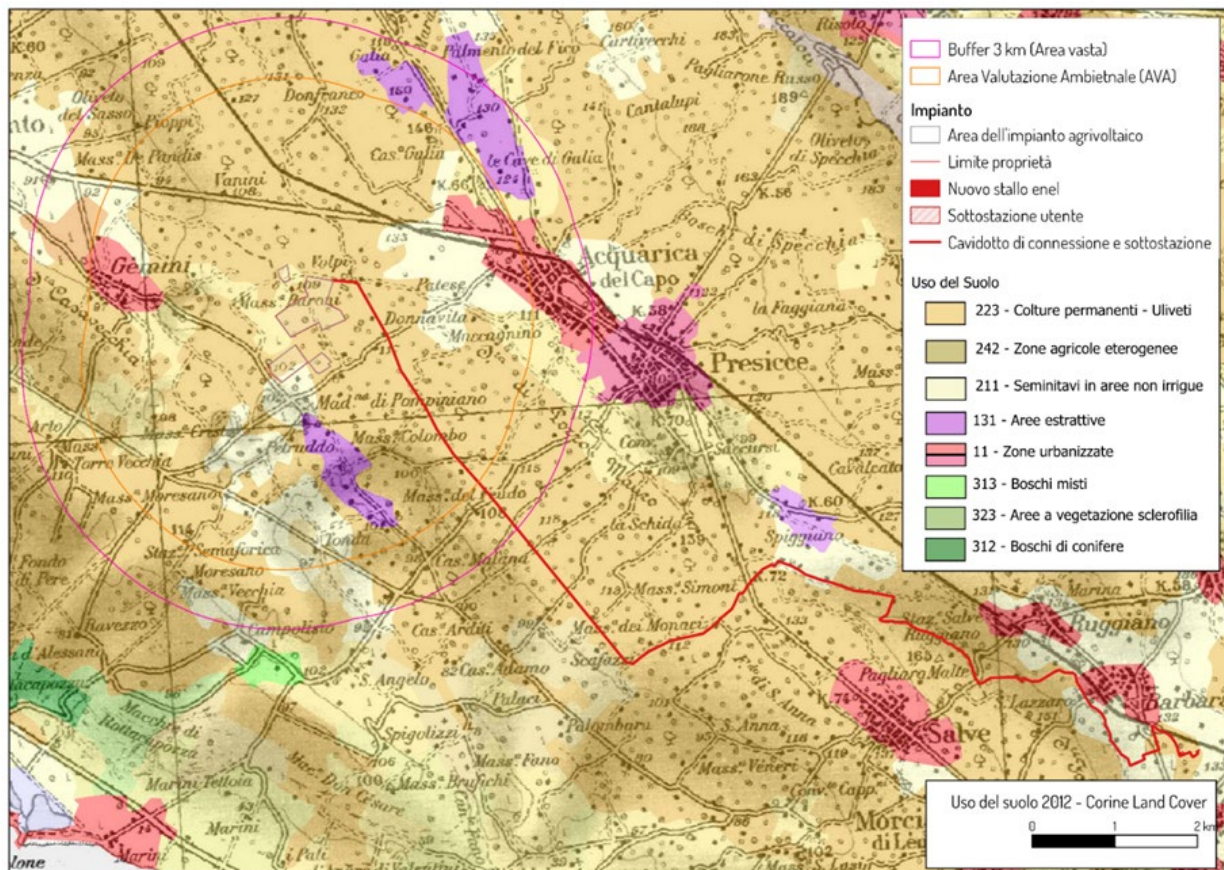
- Sottrazione fisica di vegetazione dovuta all'installazione dei pali di sostegno. determina quindi una sottrazione di terreno coltivabile a carattere permanente; tuttavia, data la tipologia di pannelli scelti permette la coltivazione di uliveto superintensivo tra le fila di pannelli e di colture consociate (alberi da frutto e orticole) sul terreno lasciato libero ai lati dell'impianto. La continuità della coltivazione è garantita dall'impianto agrivoltaico; pertanto, si considera l'impatto non significativo.

4.6 FAUNA

L'analisi faunistica dei sistemi naturali, seminaturali e agricoli dell'area vasta ha seguito un approccio deduttivo che si basa principalmente sui dati faunistici prodotti per la definizione dei formulari standard dei siti Natura 2000, censimenti della DGR 2442/2018, e dei dati di monitoraggio del Farmland Bird Index prodotto da Rete Rurale Nazionale & Lipu nel periodo 2000-2020.



Ne risulta che sono molte le specie di interesse comunitario non censite, e molte le specie non di interesse conservazionistico che non sono state oggetto di monitoraggio specifico nell'area, tuttavia risulta opportuno considerare la loro eventuale presenza per la stima dei potenziali impatti del progetto sulla componente faunistica; quindi, per completezza di analisi degli aspetti faunistici nell'area vasta, si fanno alcune assunzioni sulla fauna potenziale, basata sull'idoneità delle specie per le classi di copertura del suolo.



Carta dell'uso del suolo (2012)

Da notare che la maggior parte degli appezzamenti di Uliveti (223) sono allo stato attuale improduttivi causa *Xylella*, e pertanto associabili agli incolti. Solo pochi sono di nuovo reimpianto.

Di fatto si assiste ad una dominanza di ambienti aperti, con frequenti siti di rifugio soprattutto per l'erpetofauna e i chiroterteri, costituiti da muretti a secco, *pagghiare*, e relitti di ulivi. Seguono ambienti di cava, attualmente coltivate e pertanto fonti di disturbo per la fauna stanziale. Boschi e aree a vegetazione sclerofilla, possono invece ospitare tutta una serie di specie che non prediligono gli ambienti aperti se non per motivi trofici di alimentazione, e che possono diventare siti di nidificazione e riproduzione.

Infine, la vicinanza a Siti Rete Natura 2000, perlopiù rappresentati da praterie steppiche e boschi, offrono la possibilità di un'ulteriore ricchezza di specie dovuta alla presenza di specie di ambienti aperti diversi da quelli agricoli.

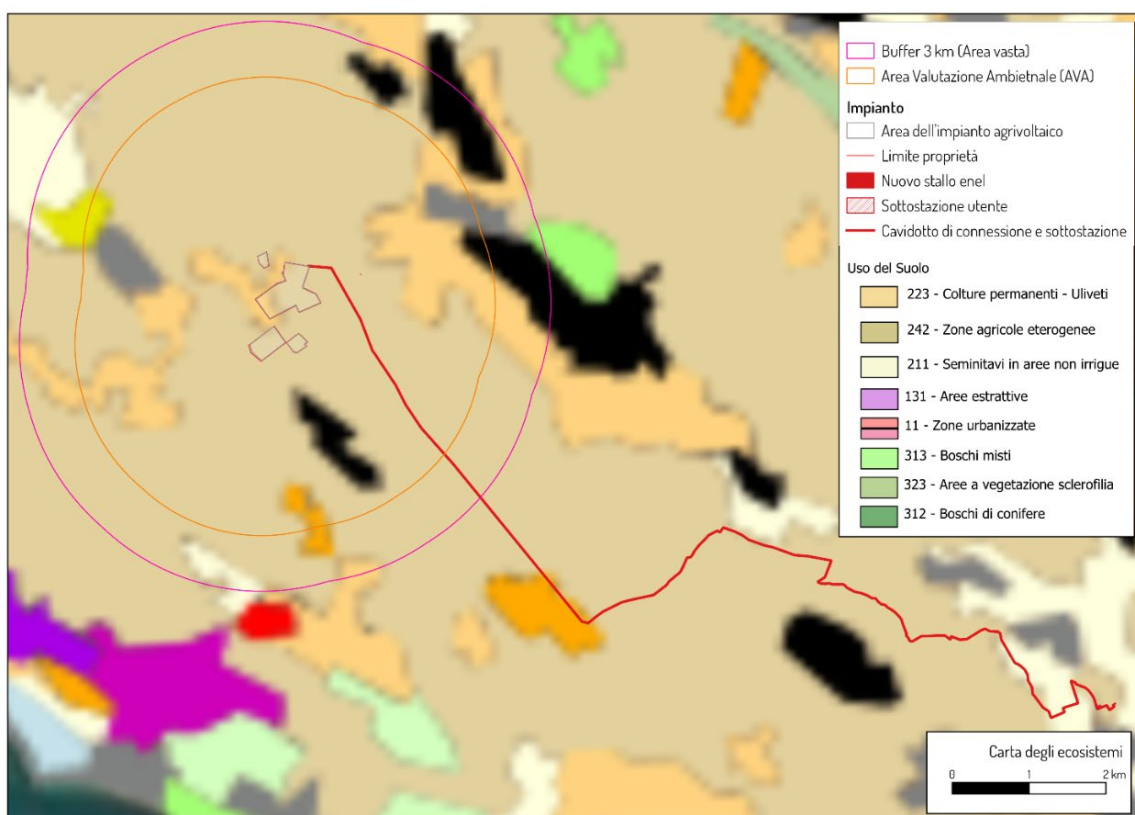
Gli ambienti umidi retrocostieri e gli habitat costieri, invece, rappresentano siti in cui ospitare numerose specie, soprattutto di avifauna, che per motivi trofici possono spingersi nell'entroterra per la ricerca di cibo.

Di conseguenza, nell'area vasta sono identificabili due diversi ecosistemi che vengono di seguito classificati in:

- Ecosistema agrario
- Ecosistema forestale

La quasi totalità del territorio è occupato da attività agricola con una forte presenza di uliveti, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenze di spazi naturali importanti e in misura minore a da zone agricole eterogenee. Le aree di impianto ricadono per la quasi totalità in Oliveti e in parte in zone agricole eterogenee. Attualmente sono numerosi gli incolti là dove gli oliveti sono improduttivi e non di rado si trovano piccole zone coperte da vegetazione arborea e arbustiva lungo i muretti a secco.

Dalla carta della serie della vegetazione è possibile capire che questo tratto di Salento è dominata dalla serie del Leccio, che perde la tipica forma arborea divenendo arbustiva e cespugliosa, e dalla serie della quercia spinosa lì dove l'orografia si innalza, ovvero in corrispondenza delle serre ioniche; tuttavia, gli esemplari arborei che si rinvergono più frequentemente in questa area appartengono ad antichi rimboscamenti a Pino d'Aleppo.



Carta degli ecosistemi

Nessuna delle componenti di progetto interferisce con elementi dell'ecosistema forestale.



A questi ecosistemi è possibile associare una check list di fauna potenziale, che riassume tutte le indicazioni sulle specie potenzialmente presenti e censite, finora indicate:

ECOSISTEMA AGRARIO

nome scientifico	nome italiano	classe
<i>Proserpinus proserpina</i>	Proserpina	Insetti
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	Mammiferi
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	Rettili
<i>Zamenis situla</i>	Colubro Leopardino	Rettili
<i>Falco Tinnunculus</i>	Gheppio	Uccelli
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Uccelli
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Uccelli
<i>Carduelis cannabina</i>	Fanello	Uccelli
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	Uccelli
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Uccelli
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	Uccelli
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Uccelli
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	Uccelli
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Uccelli
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	Rettili
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro verde	Rettili
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola	Rettili
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	Rettili
<i>Podarcis siculus</i>	Lucertola campestre	Rettili
Pipistrellus Kuhlii	Pipistrello albolimbato	Mammiferi
<i>Nictalus leisleri</i>	Nottola	Mammiferi
<i>Microtus savii</i>	Arvicola	Mammiferi
Totale specie		22

ESOSISTEMA FORESTALE

nome scientifico	nome italiano	classe
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luì verde	Uccelli
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre	Rettili
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	Anfibi
<i>Bufo virids</i>	Rospo smeraldino	Anfibi
<i>Upupa epops</i>	Upupa	Uccelli
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Uccelli



<i>Turdus philomelos</i>	Tordo Bottaccio	Uccelli
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe	Mammiferi
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	Mammiferi
Martes foina	Faina	Mammiferi
Meles meles	Tasso	Mammiferi
Pipistrellus Kuhlii	Pipistrello albolimbato	Mammiferi
<i>Nictalus leisleri</i>	Nottola	Mammiferi
Totale specie		13

In sintesi, si possono contare 22 specie per l'ecosistema agrario e 13 specie per l'ecosistema forestale, per un totale di 35 specie di cui 10 mammiferi, 14 uccelli, 2 anfibi e 8 rettili.

La ricchezza specifica non è bassa per quest'area ma la maggior parte sono specie piuttosto generaliste, poco specializzate e pertanto non necessitano di particolari attenzioni in misure di conservazione.

4.6.1 Impatti

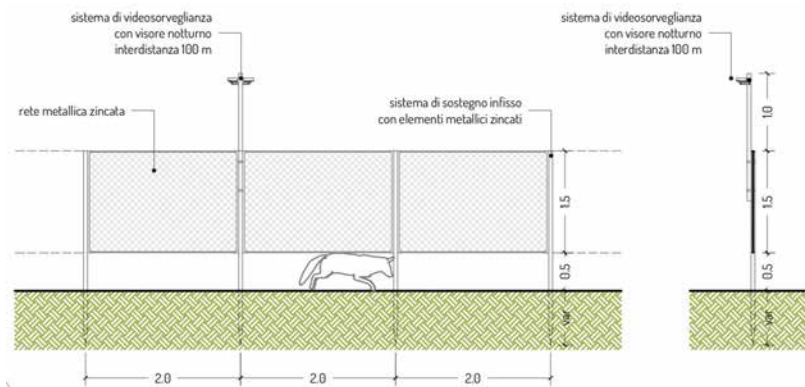
Gli impatti sulla fauna locale possono verificarsi nella **fase di cantiere** a causa del disturbo antropico per:

- Incremento delle emissioni dei gas di scarico dei motori a scoppio e produzione di polveri sia sollevate dal transito dei mezzi pesanti sia nelle fasi di realizzazione degli scavi, di accumulo e movimentazione. L'impatto risulta temporaneo e con effetti reversibili tali da non arrecare danno all'espletamento delle varie funzioni metaboliche delle varie specie faunistiche. L'adozione di opportuni accorgimenti consentirà di ridurre al minimo tale fattore di disturbo.
- Aumento delle emissioni sonore prodotte dai mezzi di cantiere e dalle presenze degli operai. L'inquinamento sonoro potrebbe indurre le specie animali (in particolare fauna terrestre stanziale e avifauna) ad allontanarsi momentaneamente dall'area in esame. La rumorosità è però limitata nel tempo (lavori eseguiti nel periodo diurno) per cui l'impatto è reversibile.
- Produzione di inerti e di rifiuti che verranno smaltiti conformemente alle procedure di legge. La corretta gestione degli stessi sarà realizzata in conformità alle disposizioni della parte quarta del D.Lgs. 152/2006;
- Possibili eventi di mortalità della fauna a seguito delle collisioni per il passaggio dei mezzi escavatori. L'asportazione di parti di soprasuolo può andare ad incidere direttamente sulla pedofauna locale (invertebrati terrestri e vertebrati terricoli) con perdite di esemplari nascosti nel terreno che vengono intercettati durante le fasi dello scavo; in particolare le specie più sensibili sono quelle che presentano caratteristiche di scarsa mobilità e con minore capacità di fuga. Tali eventi sono però di carattere accidentale e occasionale e interferiscono su singoli individui, senza compromettere le dinamiche di popolazione.

Gli impatti sulla fauna locale che possono verificarsi nella **fase di esercizio** sono legati a:

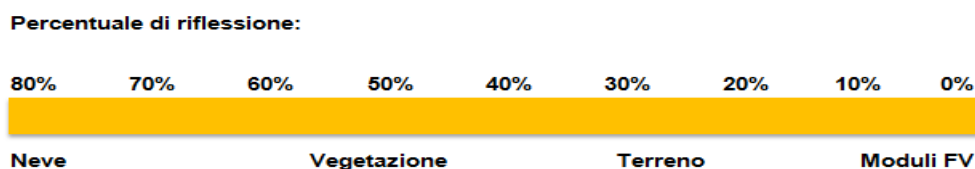


- Perimetrazione dell'impianto con la presenza di una recinzione che impedisce la libera circolazione della fauna. A tale scopo si prevede l'utilizzo di un sistema di recinzione totalmente permeabile



Sistema di recinzione

- Presenza dei pali di fondazione e dei moduli fotovoltaici. Lo spazio sotto i pannelli è libero; pertanto, è fruibile e transitabile per specie di dimensioni piccole e medie, alle quali risulti possibile l'accesso nell'area recintata attraverso le aperture. Infatti, la scelta progettuale adottata fa sì che lo spazio al di sotto dei pannelli sia libero. In aggiunta vi sarà sufficiente spazio fra le varie strutture di sostegno (secondo quanto previsto dalla normativa vigente) tale da non costituire un ostacolo ai movimenti della fauna locale. L'area al di sotto dei moduli fotovoltaici sarà inoltre coltivata con coltivazioni erbacee.
- Effetto riflettente/abbagliante nei confronti dell'avifauna. Uno studio americano condotto dal National Fish and Wildlife Forensics Laboratory ha dimostrato che gli impianti fotovoltaici di grosse dimensioni potrebbero causarne la morte mediante diversi fenomeni. Una possibile causa è la rifrazione dei raggi solare da parte dei pannelli, tale da bruciare gli uccelli che sorvolano l'area e che non fanno in tempo a percorrerla interamente senza sottrarsi al suo effetto mortale. Un altro effetto è quello di attrazione delle specie migratrici che, scambiando la superficie occupata per una superficie d'acqua, scendono su di essa per posarvi, ma si scontrano sui pannelli. Si esclude tale impatto, considerandolo altamente improbabile, in quanto verranno utilizzati dei pannelli con superficie opaca. Di seguito si riporta la quantità di riflessione prodotta da diverse superfici inclusi i moduli fotovoltaici.



% riflessione di diverse superfici (Fonte: FAA Airport Solar Guide).

Gli impatti attesi sulla fauna nella **fase di dismissione** dell'impianto sono riconducibili in parte a quelli individuati nella fase di cantiere. Gli impianti fotovoltaici godono di una lunga vita (mediamente 25-30 anni di esercizio); tuttavia i moduli fotovoltaici utilizzano per il proprio funzionamento sostanze tossiche e inquinanti (seppur in minime quantità e ben incapsulate) e metalli rari che devono essere



adeguatamente trattati. Infatti, sebbene durante il loro esercizio non si abbia emissione di inquinanti o il rilascio di sostanze tossiche, per la dismissione dei pannelli è necessario uno smaltimento in discarica o un processo di incenerimento con possibile conseguente rilascio nel terreno, nelle falde acquifere o in atmosfera di sostanze inquinanti. È necessario quindi procedere con l'adozione di procedure e processi adeguati mediante:

- Recupero di pannelli dal sito di installazione;
- Trasporto presso il centro di raccolta;
- Riciclaggio per il recupero e per il riutilizzo dei materiali e dei componenti costitutivi.

A livello normativo i pannelli fotovoltaici "a fine vita" sono considerati dei RAEE non pericolosi.



4.7 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Le opere in esame ricadono nella Figura territoriale n.11.1 le “Serre Ioniche” e nell’ambito paesaggistico n. 11 “Salento delle Serre”.

L’ambito è caratterizzato prevalentemente dalla conformazione orografica delle serre salentine, un’alternanza di dorsali e depressioni che si sviluppa in direzione NO-SE. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell’ambito si è attestato sui confini comunali.



L’ambito del Salento è costituito, dal punto di vista geologico, da un basamento calcareo di età cretacea, spesso alcune migliaia di metri, interessato da pieghe ad ampio raggio e da differenti quote, al punto da far assumere allo stesso basamento un assetto morfologico con alternanza di dorsali e depressioni, che in definitiva caratterizza il territorio delle Serre Salentine. Le aree comprese tra i rilievi sono generalmente occupate da spessori di rocce e sedimenti più recenti, di natura calcarenitica, sabbiosa

Dal punto di vista dell’idrografia superficiale, tra alcuni corsi d’acqua non molto estesi (ad es. Fiume Idro), è da evidenziare la diffusa presenza di bacini endoreici, ossia aree con reticoli idrografici più o meno articolati, aventi come recapito finale non il mare ma una zona interna depressa, a luoghi corrispondente ad una depressione carsica (dolina, voragine). Le tipologie idrogeomorfologiche che caratterizzano l’ambito sono essenzialmente quelle dovute ai processi di modellamento carsico e di versante e in subordine a quelle di modellamento fluviale e di modellamento marino. In rapporto alle forme di modellamento carsico, se per le doline vale quanto già enunciato per l’ambito dell’Alta Murgia, merita approfondire maggiormente quanto connesso alle voragini. Queste forme, parzialmente epigee e parzialmente ipogee, rappresentano il risultato di un’attività carsica concentrata in zone ristrette, corrispondenti a depressioni naturali interne al territorio. Quivi le acque di ruscellamento, per cause naturali, si concentravano a seguito di eventi meteorici e rafforzavano l’azione dissolutiva del calcare, al punto da originare vuoti di dimensioni anche significative, aventi funzioni di drenaggio naturale in falda delle piovane. Le voragini sono a volte la testimonianza superficiale di complessi ipogei anche molto sviluppati (ad es. voragini di Spedicaturo, voragine di Vitigliano, ecc.).

In rapporto alle forme di modellamento di versante, merita evidenziare gli orli di scarpata dei versanti occidentali dei rilievi delle Serre Salentine, caratterizzati da dislivelli con le aree basali relativamente significativi per un territorio complessivamente poco movimentato. Rare sono le forme



evidenti di modellamento fluviale, presenti solo in corrispondenza di alcune incisioni carsiche profonde lungo la costa circostante il capo di Leuca (ad es. Vallone del Ciolo, zona di Porto Badisco). Per quanto riguarda i territori costieri, questi mostrano un'estrema variabilità morfologica, conseguente alle numerose e differenziate tipologie di costa presenti nell'area salentina. Si passa in modo graduale ma rapido da estese coste sabbiose, bordate da cordoni dunari, a coste rocciose, ricche di anfratti e seni, fino a vere e proprie coste a strapiombo o falesie, elevate anche diverse decine di metri sul livello del mare, e ricche di grotte marine visitabili sia da mare che da terra.

Peculiarità del bene sono anche alcune isole o isolotti posti a breve distanza dalla costa (ad es. Isola di S. Andrea vicino Gallipoli). I territori contermini ai laghi sono presenti al margine di importanti lagune costiere, quali quelle dei laghi Alimini a nord di Otranto, e della laguna di Acquatina, nell'area delle Cesine. Essi si caratterizzano per la presenza di aree umide, interessate anche dalle variazioni di livello dovute alle maree, e da sistemi di dune, che fungono da separazione (a dire il vero labile) tra dette aree e il mare.

Il paesaggio rurale del Salento delle Serre è fortemente caratterizzato da un lato dalle formazioni geologiche denominate appunto serre e dall'altro lato dalla struttura insediativa. Queste due macrostrutture che si dispongono idealmente come forme allungate in direzione nord sud, grossomodo parallele alle linee di costa, si alternano, caratterizzando fortemente gli assetti rurali. La coltivazione dell'olivo domina l'intero, assumendo localmente diverse tipologie di impianto. In generale, nelle leggere alture delle serre domina una sorprendente corrispondenza tra la monocoltura dell'oliveto e la trama larga dell'impianto. Il seminativo e le altre colture permanenti, in particolare vigneto e frutteto, sono presenti solo in misura minore e caratterizzano le tipologie colturali più vicine agli insediamenti dove da origine ad un mosaico periurbano fortemente frammentato dalla pressione insediativa. Lungo la costa orientale sono presenti i seminativi frammisti a sistemi silvo-pastorali.

La costa occidentale risulta invece caratterizzata dalla presenza di centri urbani che hanno contribuito a determinare un paesaggio rurale complesso, ma frammentato dalla presenza urbana che ha alterato le strutture agrarie delle bonifiche, in particolare tra Castrignano e Ugento e tra Torre S. Giovanni e Torre Mozza.

Nel retroterra costiero occidentale sono presenti varie associazioni prevalenti di oliveto/seminativo e di vigneto/seminativo, quest'ultimo in particolare risulta essere presente unicamente in questo territorio, caratterizzando i territori rurali tra i centri urbani di Parabita, Neviano, Sannicola, Melissano, Racale e Taviano.

La struttura insediativa dell'ambito sud salentino è caratterizzata da un'armatura urbana costituita da un fitto reticolo di centri di piccole dimensioni. A questa si contrappone oggi una dispersione insediativa che contraddistingue il territorio agricolo e quello costiero con forme differenti. Il sistema insediativo contemporaneo nel sud Salento ha negli ultimi decenni modificato la struttura territoriale di lunga durata, imponendosi con nuovi principi che in alcuni casi si sono appoggiati all'armatura urbana utilizzandola come supporto e confermando la forte polarizzazione dei centri, in altri hanno utilizzato come supporto la fitta rete infrastrutturale del territorio extraurbano modificando drasticamente il rapporto città- campagna. Il territorio agricolo tra Parabita, Alezio, Matino ad



esempio si caratterizza per una forte dispersione insediativa che altera il rapporto tra uso del suolo, edificato, e dimensione dei lotti.

Con riferimento alla Figura territoriale interessata dalla realizzazione degli interventi essa afferisce a due morfotipologie territoriali; rispettivamente indicate come I pendoli di mezzacosta, distribuzione dei centri sub-costieri del versante ionico meridionale lungo un sistema parallelo di strade che scendono verso la costa, e come I sistemi lineari di versante, Sistema di allineamento dei centri di mezza costa posti sulle serre salentine e convergenti su Santa Maria di Leuca.

Il sistema morfologico che definisce la figura è dominato dal settore più emergente delle Serre: queste modeste dorsali tabulari strette e allungate, orientate in direzione NNW/SSE e NW/SE raggiungono infatti qui la quota massima di circa 200 metri s.l.m. Le Serre occidentali hanno in genere una maggiore evidenza morfologica rispetto a quelle orientali che sono meno estese ed elevate, e possiedono un profilo trasversale spesso asimmetrico, costituito da versanti terrazzati o, dove la pendenza è maggiore, coperti da boschi. Le leggere alture delle serre hanno una nitida corrispondenza con la monocoltura dell'oliveto, caratterizzato da sistemazioni a trama larga. L'opera dell'uomo ha strutturato i versanti con numerosi terrazzamenti, necessari per le coltivazioni dell'ulivo, caratterizzati da una fitta trama di muretti a secco che delimitano le proprietà e dalla presenza di "paiare". Le depressioni vallive che si alternano alla successione dei rilievi sono, invece, coltivate a vite, ulivo e, in forma sempre minore a tabacco: questo paesaggio è costellato dalla presenza diffusa di costruzioni rurali in pi tra: muri a secco, "specchie", piccoli trulli, paiare, lamie. Il seminativo e le colture permanenti quali il vigneto e frutteto (presenti in maniera minore), caratterizzano le tipologie colturali più prossime agli insediamenti, componendo in alcuni casi un mosaico periurbano facilmente riconoscibile che presenta alcune criticità specie nella conservazione dell'ampio patrimonio edilizio storico e della serie di manufatti minori storici che componevano il paesaggio rurale tradizionale. La scheda del P.P.T.R. relativa alla Figura territoriale in esame evidenzia anche le seguenti invarianti strutturali e relative regole di riproducibilità.



Invarianti Strutturali (sistemi e componenti che strutturano la figura territoriale)	Stato di conservazione e criticità (fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità della figura territoriale)	Regole di riproducibilità delle invarianti strutturali. La riproducibilità dell'invariante è garantita:
Il sistema dei principali lineamenti morfologici, costituito dai versanti più o meno acclivi delle Serre che si sviluppano in direzione NO-SE e dalle depressioni vallive strette e allungate che si sviluppano tra le serre.	- Alterazione e compressione dei profili morfologici con trasformazioni territoriali quali: cave e impianti tecnologici.	Dalla salvaguardia dell'integrità dei profili morfologici che rappresentano riferimenti visuali significativi nell'attraversamento dell'ambito e dei territori confinanti
Il sistema delle forme carsiche quali vee, doline e inghiottitoi che rappresenta la principale rete drenante della piana e un sistema di steppizzazione di alta valenza ecologica che per la particolare conformazione e densità delle sue forme, assume anche un alto valore paesaggistico e storico-testimoniale (esempi di doline).	- Occupazione antropica delle forme carsiche con abitazioni, infrastrutture stradali, impianti e aree a servizi, che contribuiscono a frammentare la naturale continuità morfologica e idrologica del sistema, e ad incrementare le condizioni sia di rischio idraulico sia di impatto paesaggistico; - Trasformazione e manutenzione delle manifestazioni carsiche di superficie; - Utilizzo improprio delle cavità carsiche come discariche per rifiuti solidi urbani o recipienti di acque reflue urbane.	Dalla salvaguardia e valorizzazione delle diversificate manifestazioni del carsismo, quali doline, vee e inghiottitoi, dal punto di vista idrogeomorfologico, ecologico e paesaggistico; Dalla salvaguardia dei delicati equilibri idraulici e idrologici superficiali e sotterranei
Il sistema idrografico costituito da: - i bacini endoreici e dalle relative linee di deflusso superficiali e sotterranee, nonché dai recipienti finali di natura carsica (vee e inghiottitoi); - il reticolo idrografico superficiale di natura sorgiva delle aree costiere, caratterizzato da una serie di aste parallele più o meno incise, tale sistema rappresenta la principale rete di deflusso delle acque e dei sedimenti verso le falde acquifere del sottosuolo, e la principale rete di connessione ecologica all'interno della piana e tra questa e la costa.	- Occupazione antropica delle principali linee di deflusso delle acque; - Interventi di regressione dei flussi e artificializzazione di alcuni tratti, che hanno alterato i profili e le dinamiche idrauliche ed ecologiche del reticolo idrografico;	Dalla salvaguardia della continuità e integrità dei caratteri idraulici, ecologici e paesaggistici del sistema idrografico endoreico e superficiale e dalla loro valorizzazione come corridoi ecologici multifunzionali per la fruizione dei beni naturali e culturali che si sviluppano lungo il loro percorso;
L'ecosistema striazia-duna-macchia/rivista-area umida retrodunale che caratterizza i residui di pasaggi lagunari delle coste.	- Occupazione dei corridoi dunali da parte di edilizia connessa allo sviluppo turistico balneare.	Dalla salvaguardia o ripristino, ove compromesso, dell'equilibrio ecologico dell'ecosistema striazia-duna-macchia/rivista-area umida retrodunale che caratterizza i residui di pasaggio lagunare delle coste del sedimento centrale;
Il morfotipo costiero costituito da un litorale prevalentemente sabbioso, intervallato solo da brevi tratti di costa bassa rocciosa frangiflutti	- Erosione costiera; - Artificializzazione della costa (moli, porti turistici, strutture per la balneazione); - Urbanizzazione dei litorali;	Dalla rigenerazione del morfotipo costiero dunale da ottenere attraverso la riduzione della pressione insediativa e la progressiva artificializzazione della fascia costiera;
Il sistema agroambientale costituito da: - fasce strette e larghe di oliveti, che si sviluppano in corrispondenza delle serre a substrato calcareo; - fasce strette e larghe di consociazioni vigneto-serrativo e mosaici peribacini, che si sviluppano in corrispondenza delle depressioni vallive; - strisce di bosco che si sviluppano in corrispondenza dei versanti più acclivi delle serre.	- Fenomeni di dispersione insediativa all'interno dei mosaici agricoli e della monocultura dell'olivo, con conseguente compressione delle trame e del valore agroambientale delle colture di qualità; - Progressivo abbandono delle colture e tecniche tradizionali a favore di colture più redditizie (trasformazione dei vigneti ad alberello in vigneti a tendone); - Progressiva semplificazione delle trame agrarie;	Dalla salvaguardia dei mosaici e delle trame agrarie, nonché delle colture tradizionali della vite e dell'olivo;
Il sistema insediativo, costituito da: - l'allineamento di centri che si sviluppa, ai piedi delle serre, lungo la viabilità di roccia costa che lambisce i versanti dei bacini altopiani; - la serie di strade trasversali parallele interno- costa (pendici) che collegano i centri insediativi maggiori, allineati nell'entroterra, con le marine costiere corrispondenti.	- Processi di saldatura dei centri allineati lungo le serre; - Processi di densificazione insediativa lungo le pendici interno-costa;	Dalla salvaguardia della continuità delle relazioni funzionali e vivive tra i centri allineati lungo delle serre e affacciati con terrazze naturali sulle valli sottostanti: - garantendo la loro individualità, - evitando il loro sfregiamento a valle e prevedendo eventuali espansioni urbane in coerenza con la struttura geomorfologica che li ha condizionati storicamente; Dalla salvaguardia delle relazioni vivive e funzionali tra i centri allineati lungo le serre e le marine costiere corrispondenti, evitando trasformazioni territoriali (ad esempio nuove infrastrutture) che compromettano o alterino queste relazioni;
Il sistema territoriale delle botifiche, caratterizzato dalla fitta rete di canali e dei bacini di raccolta, dalla maglia agraria regolare, dalle schiere ordinate dei poderi della Riforma e dai manufatti idraulici, che rappresentano un valore storico-testimoniale dell'economia agricola dell'area.	- Abbandono e progressivo deterioramento dell'edilizia e dei manufatti idraulici della riforma;	Dal recupero e valorizzazione delle tracce e delle strutture insediative ed edilizie che caratterizzano i pasaggi storici della Riforma Ferrarica (quotizzazioni, poderi, borghi);
Il complesso sistema di segni e manufatti che testimoniano l'equilibrio sociale tra l'ambiente e le attività storicamente prevalenti (allevamento e agricoltura): pareti, limitoni e pareti grossi per segnare i confini di antichi possedimenti feudali; "spase" e "lettiere" per essiccare i fichi; "larnie" e "pissare" come ripari temporanei o depositi per attrezzi, apari per miele e cera, sia per grano, tappeti per olio, forni per pane, palmenti per vino, tetti colombai e giardini chiusi per l'allevamento di colombi e la coltivazione di frutta.	- Abbandono e progressivo deterioramento delle strutture, dei manufatti e dei segni delle pratiche rurali tradizionali	Dalla salvaguardia del patrimonio rurale storico e dei caratteri tipologici ed edilizi tradizionali, nonché dalla sua valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità (agriturismo);
I manufatti e le strutture funzionali all'approvvigionamento idrico quali: votani, pozzi, piscine, noviere.	- Abbandono e degrado dei manufatti e delle strutture tradizionali per l'approvvigionamento idrico.	Dalla salvaguardia, recupero e valorizzazione dei manufatti, delle strutture e delle tecniche per la raccolta dell'acqua;



Inoltre, in base alla Sezione C2 della Scheda d'ambito, relativamente alla Struttura ecosistemica ed ambientale che risulta quella maggiormente interessata dagli interventi data la natura degli stessi, si ha:

Obiettivi di Qualità Paesaggistica e Territoriale d'Ambito:

- Migliorare la qualità ambientale del territorio;
- Aumentare la connettività e la biodiversità del sistema ambientale regionale;
- Contrastare il consumo di suoli agricoli e naturali a fini infrastrutturali ed edilizi

Indirizzi. Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale devono tendere a:

- Salvaguardare e migliorare la funzionalità ecologica;
- Direttive. Gli Enti e i soggetti pubblici, nei piani e nei programmi di competenza, nonché i soggetti privati nei piani e nei progetti che comportino opere di rilevante trasformazione territoriale:
 - approfondiscono il livello di conoscenza delle componenti della Rete ecologica della biodiversità e ne definiscono specificazioni progettuali e normative al fine della sua implementazione;
 - incentivano la realizzazione del Progetto territoriale per il paesaggio regionale Rete ecologica polivalente;
 - evitano trasformazioni che compromettano la funzionalità della rete ecologica per la Biodiversità;

4.7.1 Stima del valore paesaggistico dell'area di studio

La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio siano valutate in base a tre componenti:

- Componente Morfologico Strutturale, La stima della sensibilità paesaggistica di questa componente viene effettuata elaborando ed aggregando i valori intrinseci e specifici dei seguenti aspetti paesaggistici elementari: Morfologia, Naturalità, Valori Storico Testimoniali;
- Componente Visiva, in considerazione della fruizione percettiva del paesaggio, ovvero di valori panoramici e di relazioni visive rilevanti. Per tale valore di tipo sia antropico sia attinente alla morfologia del territorio è la panoramicità;
- Componente Simbolica, in riferimento al valore simbolico del paesaggio, per come è percepito dalle comunità locali e sovralocali. L'elemento caratterizzante di questa componente è la singolarità Paesaggistica.

Nella tabella seguente sono riportate le diverse chiavi di lettura riferite alle singole componenti paesaggistiche analizzate.



Componenti	Aspetti paesaggistici	Chiavi di lettura
Morfologico strutturale	Morfologia	Sistemi paesistici di interesse geo-morfologico (leggibilità delle forme naturali del suolo)
	Naturalità	Sistemi paesaggistici di interesse naturalistico (presenza di reti ecologiche o aree di rilevanza ambientale)
	Valori storico testimoniali	Sistemi paesaggistici di interesse storico – insediativo. Sistema di testimonianze della cultura formale e materiale
Visiva	Panoramicità	Percepibilità da un ampio ambito territoriale/inclusione in vedute panoramiche
Simbolica	Singolarità paesaggistica	Rarità degli elementi paesaggistici. Appartenenza ad ambiti oggetto di celebrazioni letterarie, e artistiche o storiche, di elevata notorietà (richiamo turistico)

Sintesi degli Elementi Considerati per la Valutazione della Sensibilità Paesaggistica

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica del sito viene espressa utilizzando la seguente classificazione:

- Sensibilità paesaggistica molto bassa;
- Sensibilità paesaggistica bassa;
- Sensibilità paesaggistica media;
- Sensibilità paesaggistica alta;
- Sensibilità paesaggistica molto alta.

4.7.1.1 Stima della Sensibilità Paesaggistica dell'Area di Intervento

Nel presente paragrafo sono analizzati, sulla base dei criteri metodologici descritti, i caratteri costituenti il paesaggio interessato.

Componente Morfologico Strutturale

Le Serre Salentine sono delle elevazioni collinari del basso Salento che si trovano a sud della linea ideale che congiunge, grossomodo, Gallipoli e Otranto. Sono caratterizzate da allineamenti di modeste groppe sassose, chiamate localmente serre. L'area su cui insiste l'impianto agrivoltaico in progetto è un esteso pianoro posto a circa 110 m s.l.m. in corrispondenza delle Serre Ioniche.

Il terreno morfologicamente non presenta elementi di particolare significatività; si registra solo verso est a partire dalla zona interessata dall'impianto, cioè verso Presicce-Acquarica distante circa 1.5 km, un modesto rialzo in corrispondenza della SS274 sino alla quota di circa 137 m poi il terreno degrada rapidamente di nuovo verso quota 110 m in corrispondenza della Masseria Celsorizzo. A conferma della sostanziale planarità dell'area la stessa non risulta interessata da alcun canale o elemento idrograficamente significativo. Il valore della componente morfologico strutturale non avendo alcuna particolare connotazione è stimato Basso.

Componente Visiva



La descrizione precedente, inerente la morfologia del territorio e la sua sostanziale planarità, dimostra la scarsa rilevanza dello stesso ai fini dei valori percettivi.

Va tuttavia preso atto che il PPTR individua sulla Serra di Ruffano il Cono visuale “Casarano-Ruffano - Cripta del Crocefisso” che dista oltre 9 km dall’impianto agrivoltaico in progetto; lo stesso è posto a quota di circa 165 s.l.m. Oltre alla notevole distanza tra l’area in cui è ubicato l’impianto e il punto di osservazione del cono visuale si interpone l’abitato di Taurisano che di fatto ne preclude ogni forma di intervisibilità. Il valore della componente visiva può comunque essere stimato medio-basso

Componente Simbolica

Sotto l’aspetto della componente simbolica l’atto ministeriale di vincolo dell’area fa riferimento “a resti di antichi monumenti medioevali” che ne esaltano il valore paesaggistico.

I resti di antichi monumenti medioevali, non puntualmente indicati dall’atto di vincolo, sono la Masseria Celsorizzo e l’adiacente Chiesa dei Panetti limitrofi all’abitato di Acquarica. Gli stessi, distanti poco meno di 2 km dall’impianto, non hanno alcun rapporto visivo e/o di collegamento estetico/funzionale con l’area di intervento anche in relazione alla descrizione che ne è stata fatta nel paragrafo inerente la morfologia del terreno.

La presenza, sia pure a distanza, di elementi di qualificazione e di singolarità paesaggistica, porta ad un valore della componente simbolica del paesaggio medio-basso.

Dall’esame effettuato emerge che la sensibilità paesaggistica dell’Area di studio sia da ritenersi complessivamente di livello medio-basso.

L’attribuzione di tale valore è motivata dalla forte e disorganica antropizzazione presente che ha comunque alterato irreversibilmente la componente naturalistico-agricola, artificializzandola oltre alla modesta presenza di rilevate componenti paesaggistiche.

Nella seguente tabella si sintetizzano le attribuzioni di valore.

Componenti	Aspetti paesaggistici	Attribuzione di valore	
Morfologico strutturale	Morfologia	Basso	Basso
	Naturalità	Basso	
	Valori storico testimoniali	Medio Basso	
Visiva	Panoramicità	Medio Basso	Medio Basso
Simbolica	Singolarità paesaggistica	Medio Basso	Medio Basso

Stima della sensibilità paesaggistica dell’area di intervento

La valutazione degli impatti sulla componente Paesaggio è stata effettuata mettendo in relazione il grado di incidenza delle opere in progetto con la sensibilità paesaggistica dell’area di intervento.

I criteri considerati per la determinazione del Grado di incidenza paesaggistica sono riportati nella tabella seguente:

--	--



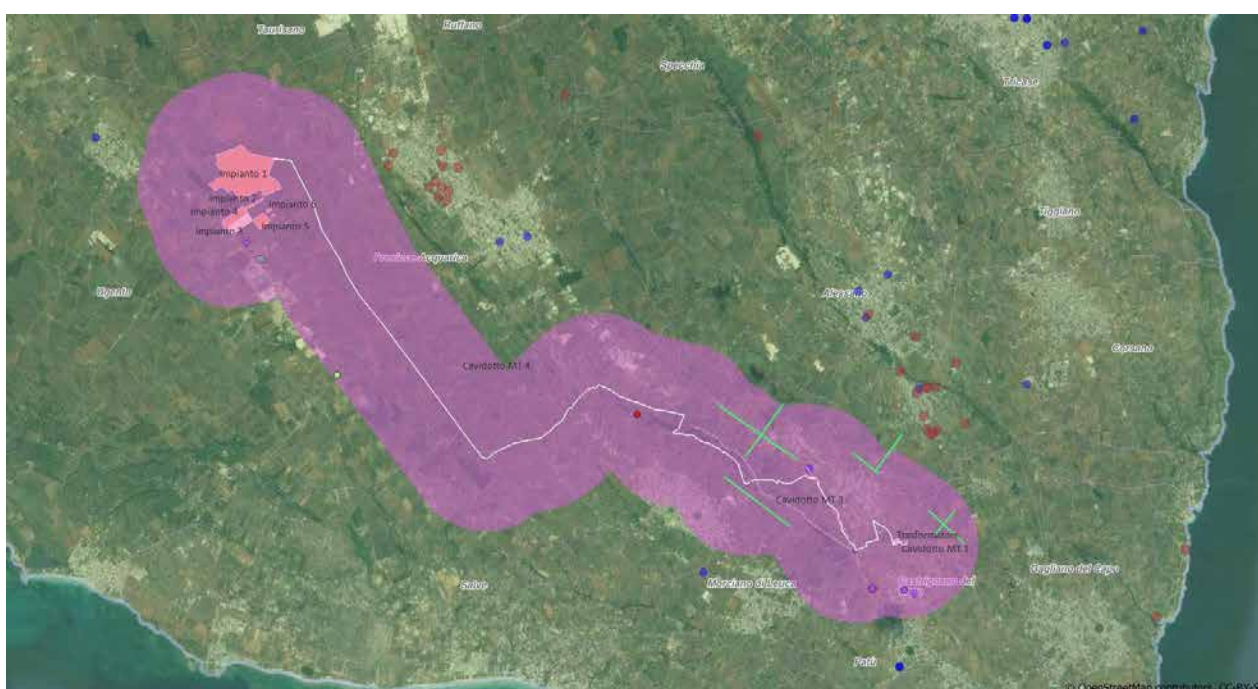
Criterio di valutazione	Parametri di valutazione
Incidenza morfologica e tipologica	<ul style="list-style-type: none"> · Conservazione o alterazione dei caratteri morfologici del luogo · Adozione di tipologie costruttive più o meno affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali · Conservazione o alterazione della continuità delle relazioni tra elementi storico-culturali o tra elementi naturalistici
Incidenza visiva	<ul style="list-style-type: none"> · Ingombro visivo · Occultamento di visuali rilevanti · Prospetto su spazi pubblici
Incidenza simbolica	Capacità dell'immagine progettuale di rapportarsi convenientemente con i valori simbolici attribuiti dalla comunità locale al luogo (importanza dei segni e del loro significato)

Criteria per la valutazione del Grado di Incidenza Paesaggistica del Progetto



4.7.2 Risultati della Verifica Preventiva dell'Impatto Archeologico

In coerenza con le disposizioni contenute con l'art. 25 del DLgs 50/2016 "Verifica preventiva dell'interesse archeologico", secondo i criteri di cui al D.P.C.M. 14 febbraio 2022 "Approvazione delle linee guida per la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico", con Carta della Potenzialità e Carta del rischio archeologico, è stata redatta la verifica preventiva dell'impatto archeologico. L'analisi preventiva ha riguardato un'area di 3 chilometri di buffer intorno alle aree interessate dal progetto e di un chilometro intorno ai cavidotti di collegamento, ponendo particolare attenzione nella ricerca e definizione delle potenziali situazioni di Valutazione del Rischio Archeologico; i risultati di tale attività sono stati integrati con le successive ricognizioni archeologiche di campo, ricognizioni sistematiche condotte sia all'interno dell'area oggetto di intervento, sia nelle immediate vicinanze.

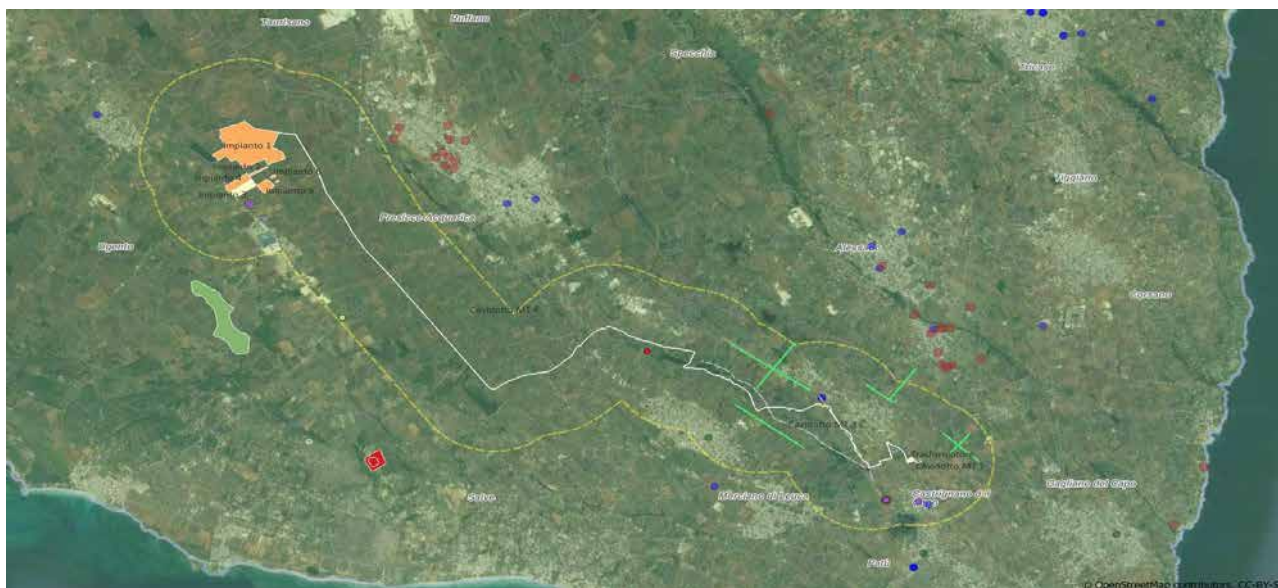


Area MOPR

La raccolta delle informazioni sui vincoli archeologici nel territorio interessato dal progetto è stata eseguita attraverso l'acquisizione e la sintesi dei dati conoscitivi del territorio su un'area avente baricentro nell'area di oggetto dell'intervento. Con lo scopo di elaborare una Carta Archeologica Generale entro cui contestualizzare l'area d'intervento delle opere in progetto è stata documentata la presenza di n.19 siti o elementi archeologici a carattere territoriale, e sono stati acquisiti presso gli organi di competenza gli elementi derivanti dalla normativa nazionale e regionale in materia di tutela del patrimonio archeologico, ovvero le aree soggette a vincolo secondo la legge n. 1089 del 1 giugno 1939 e s.m.i. oltre ai vincoli rivenienti dal PPTR-Puglia.

Le aree oggetto di analisi sono localizzate nei territori comunali interessati dal progetto. Complessivamente, nel raggio di 3 chilometri dal baricentro dell'area di impianto e 1 chilometro dalle opere di connessione, **non è stata censita alcuna area a rischio archeologico** riportata nel PPTR Puglia.





Carta dei vincoli archeologici

I risultati ottenuti attraverso l'analisi dell'edito, lo studio delle foto aeree e della cartografia storica, non possono sottrarsi interamente al controllo diretto sul terreno e, quindi, alla ricognizione archeologica sul campo. L'estensione dell'area e le risorse umane a disposizione per questo lavoro hanno suggerito, dunque, un intervento sul campo assistito da PDA (Persona! Data Assistant) in cui caricare le informazioni cartografiche elaborate in ambiente GIS. La ricognizione è stata eseguita tenendo in considerazione le condizioni di visibilità al momento dei sopralluoghi, subordinate essenzialmente al tipo di uso del suolo presente nelle aree sottoposte all'indagine.



Superficie sottoposta a ricognizione archeologica

L'analisi delle foto aeree consente di individuare **anomalie riconducibili ad eventuali presenze archeologiche** da sottoporre a verifica in sede di ricognizione. L'attività ha previsto l'analisi di riprese aeree reperibili e consultabili liberamente on line per un buffer di 250 metri intorno alle opere in





Carta archeologica



Localizzazione: Castrignano del Capo (LE), ,

Definizione e cronologia: infrastruttura viaria, {tagliata}. {non determinabile},

Modalità di individuazione{fotointerpretazione/foto restituzione, ricognizione archeologica/survey }

Distanza dall'opera in progetto:100-200 metri

Potenziale: potenziale alto

Rischio relativo: rischio medio

Strada caraia conservata in situ.

Sito 7 - Loc. Spisse (SABAP-BR-LE_2023_00132-CN_00005_7)





Localizzazione: Morciano di Leuca (LE), ,

Definizione e cronologia: infrastruttura viaria, {tagliata}. {non determinabile},

Modalità di individuazione{ricognizione archeologica/survey }

Distanza dall'opera in progetto:100-200 metri

Potenziale: potenziale alto

Rischio relativo: rischio medio

Strada carraia conservata in situ.

Sito 8 - Loc. Spisse (SABAP-BR-LE_2023_00132-CN_00005_8)



Localizzazione: Morciano di Leuca (LE), ,

Definizione e cronologia: infrastruttura viaria, {tagliata}. {non determinabile},

Modalità di individuazione{fotointerpretazione/foto restituzione, ricognizione archeologica/survey }

Distanza dall'opera in progetto:100-200 metri

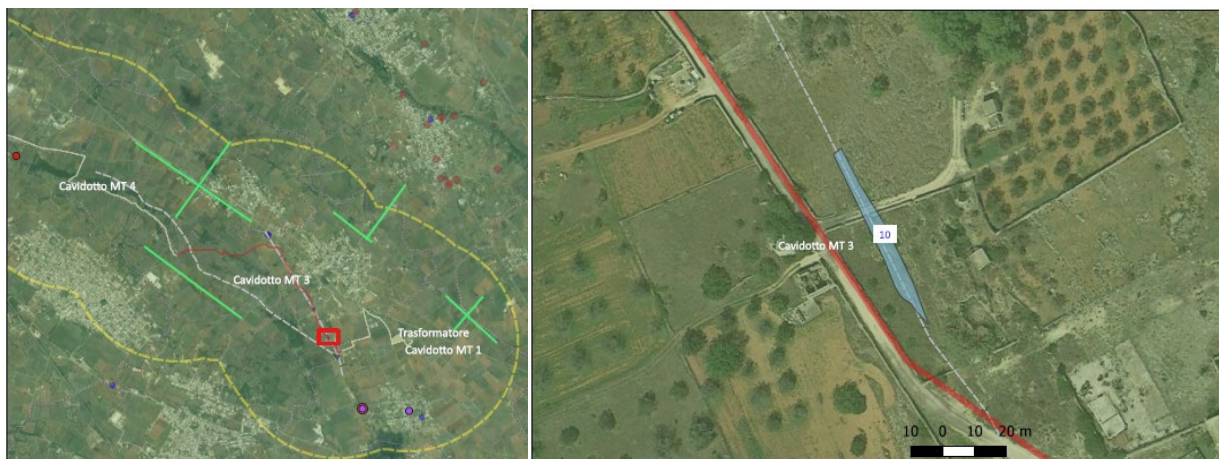
Potenziale: potenziale alto

Rischio relativo: rischio alto

strada carraia

Sito 9 - Loc. Spisse (SABAP-BR-LE_2023_00132-CN_00005_9)





Localizzazione: Morciano di Leuca (LE), ,

Definizione e cronologia: infrastruttura viaria, {tagliata}. {non determinabile},

Modalità di individuazione{fotointerpretazione/foto restituzione}

Distanza dall'opera in progetto:10-20 metri

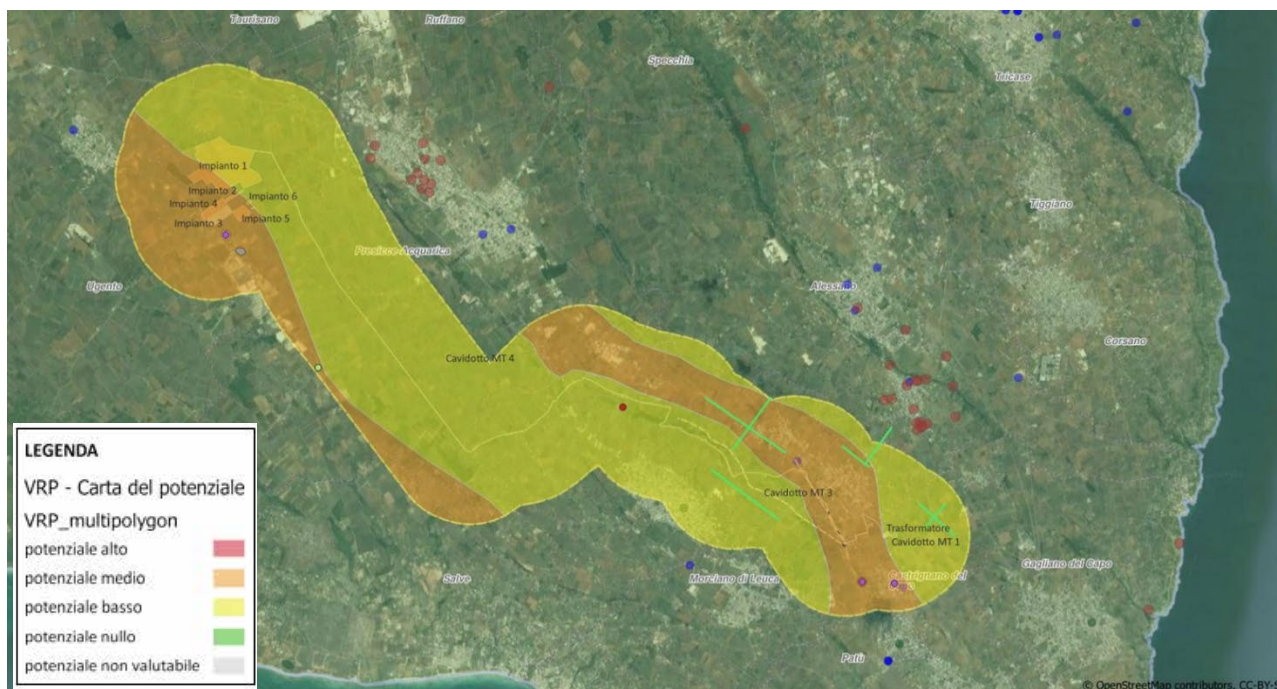
Potenziale:

Rischio relativo: rischio alto

strada carraia

Sito 10 - Loc. Leuca Piccola (SABAP-BR-LE_2023_00132-CN_00005_10)

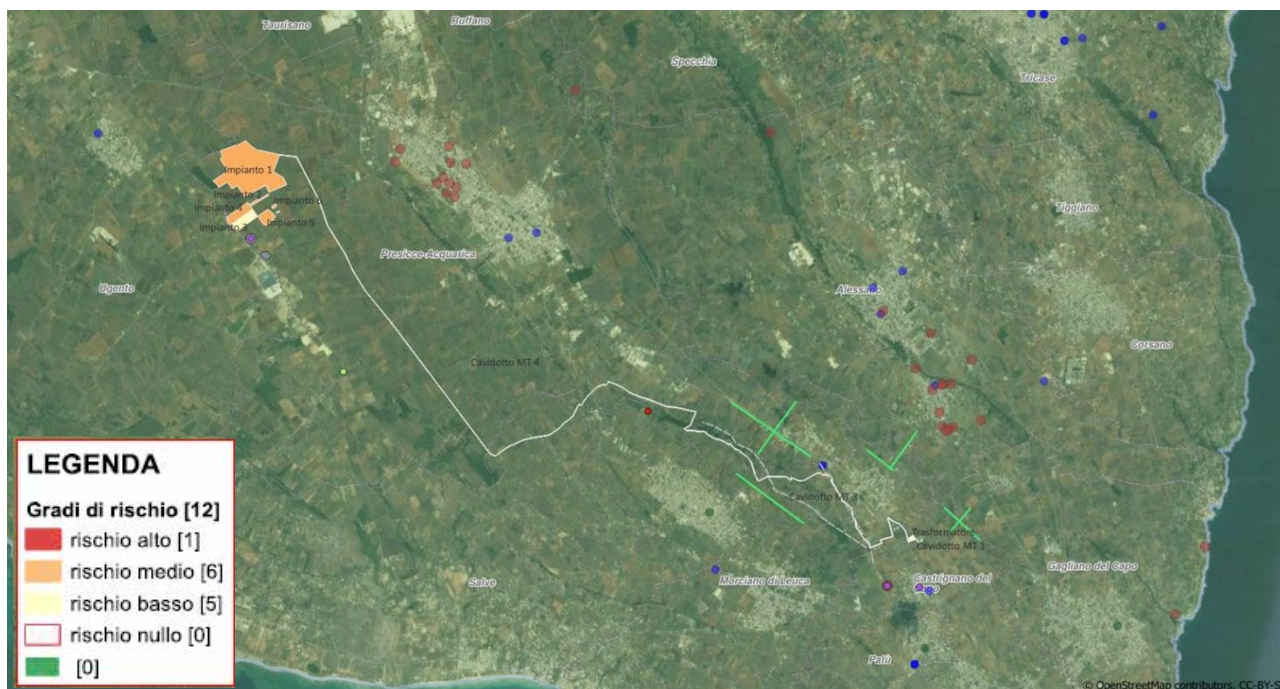
Per informazioni più dettagliate si rimanda all'elaborato specialistico di progetto R.2.9. *Relazione archeologica di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico e allegati grafici*. Di seguito si riportano lo stralcio di sintesi delle aree a potenziale archeologico e lo stralcio di sintesi del rischio archeologico.



Carta del potenziale



Si fa notare che il potenziale è stato determinato in funzione delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area, del rischio idraulico, della distribuzione dei siti e dei toponimi, con particolare riferimento ai toponimi legati agli insediamenti umani di età Moderna.



Carta del rischio archeologico

Complessivamente si può attribuire all'area indagata un rischio medio poiché non è stato possibile riscontrare la presenza di aree di frammenti fitti e/o altri elementi di interesse, nonostante ricadano in contesti dal potenziale archeologico di valore basso e/o medio; alcune eccezioni riguardano il cavidotto e area del trasformatore.

Di fatto, il valore attribuito alle superfici di cantiere utili alla posa in opera del cavidotto MT per il collegamento della CP ENEL con l'impianto AFV e per il trasformatore, non intercettano elementi di interesse, ricadenti in contesti dal potenziale archeologico di valore basso o medio, fatta eccezione per un tratto in località Morciano di Leuca, nei pressi di Leuca Piccola, dove la posa del cavidotto intercetta elementi di interesse (Siti 7 – 12 e ipotesi ricostruttive 1 e 2 da confrontare nel documento specialistico di riferimento).





Rischio archeologico Alto per il cavidotto MT 3

4.7.3 Inquadramento visuale e intervisibilità dell'impianto

Gli impatti visuali sul paesaggio derivano da cambiamenti nell'aspetto e/o nella percezione dello stesso, riguardano la presenza di elementi di intrusione visiva, ostacoli, cambiamenti del contesto o di visuali specifiche, che determinano una modifica dell'attitudine e del comportamento degli osservatori.

I fattori più rilevanti ai fini della valutazione dell'impatto sono:

- il valore paesaggistico delle aree in cui si inserisce l'impianto agrivoltaico
- la fruibilità del paesaggio e, quindi, la presenza di punti di vista di particolare rilievo.

L'interazione tra osservatore, nuovo impianto e paesaggio può essere studiata in riferimento a specifici fattori, che caratterizzano ciascuno degli elementi interagenti:

Fattori di visibilità

A questo proposito, prima di procedere a un'analisi degli effetti sito-specifica, è utile sottolineare alcuni elementi specifici relativamente all'interrelazione e ai fattori sopra menzionati:

Fattori dipendenti dall'osservatore: La visibilità dell'osservatore dipende dalla distanza, dagli angoli di visione orizzontale e verticale. All'interno del campo visivo umano, l'attenzione è massima nella zona centrale e diminuisce verso la periferia. Di conseguenza, la percezione di un oggetto può variare notevolmente a seconda della sua posizione nel campo visivo e della quantità di spazio che occupa. Inoltre, la percezione degli oggetti nella scena visiva è influenzata dal livello di attenzione dell'osservatore e dalle informazioni preesistenti che ha a disposizione. Gli osservatori attivi e consapevoli sono in grado di identificare più facilmente determinati oggetti o modelli visivi, avendo una sensibilità maggiore verso il colore, la forma o le caratteristiche dello sfondo.

Fattori ambientali: la visibilità di un elemento è fortemente influenzata dalle condizioni meteorologiche e atmosferiche, nonché dal tipo di illuminazione, ovvero dal momento della giornata in cui si osserva.

Lo studio della visibilità dell'impianto Acquarica Masseria Baroni, prevede l'analisi della visibilità dell'impianto agrivoltaico attraverso la stesura di mappe di intervisibilità teorica dell'area dell'impianto, e la valutazione della visibilità dell'impianto da punti di vista sensibili, quali luoghi e assi viari panoramici, immobili e aree di valenza architettonica o archeologica, elementi di naturalità ecc.

A tal fine si è provveduto a:

- **redigere la mappa di intervisibilità teorica**, in modo da individuare le aree da cui è teoricamente visibile l'intervento e poterne valutare il "peso dell'impatto visivo" attraverso una quantificazione del livello di visibilità da ciascuna area;
- **individuare i punti di vista sensibili**, scelti tra siti comunitari e aree protette, elementi significativi del sistema di naturalità, vincoli architettonici e archeologici, elementi significativi del sistema storico – culturale, strade panoramiche e paesaggistiche, centri abitati, ecc. dai quali l'impianto potrebbe risultare traguardabile;
- **elaborare specifici fotoinserimenti**, in grado di restituire in maniera più realistica le eventuali interferenze visive e alterazioni del valore paesaggistico dai punti di osservazione ritenuti maggiormente sensibili.

La visibilità teorica di un oggetto, calcolata su un modello digitale del terreno, non tiene conto degli ostacoli visivi come alberi, edifici o filari arborei. Questi ostacoli possono influire sulla visibilità reale e devono essere considerati per una valutazione accurata della visibilità effettiva da punti specifici.

La presenza di tali ostacoli deve essere adeguatamente valutata per ottenere una rappresentazione accurata della visibilità effettiva dai punti selezionati.

I punti scelti per l'indagine fotografica sul campo sono quelli segnalati dal Codice dei Beni Culturali (D.lgs. 42/2004) in aderenza alle Linee Guida per la redazione della Relazione Paesaggistica:

- Beni vincolati ex art. 10 e 136 del Codice
- Aree archeologiche
- Segnalazioni del PPTR Puglia
- Principali strade nell'intorno dell'impianto con viste dinamiche

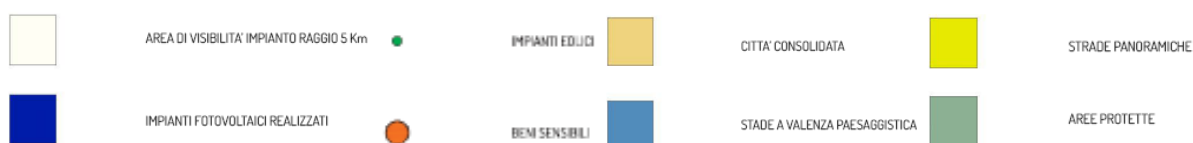
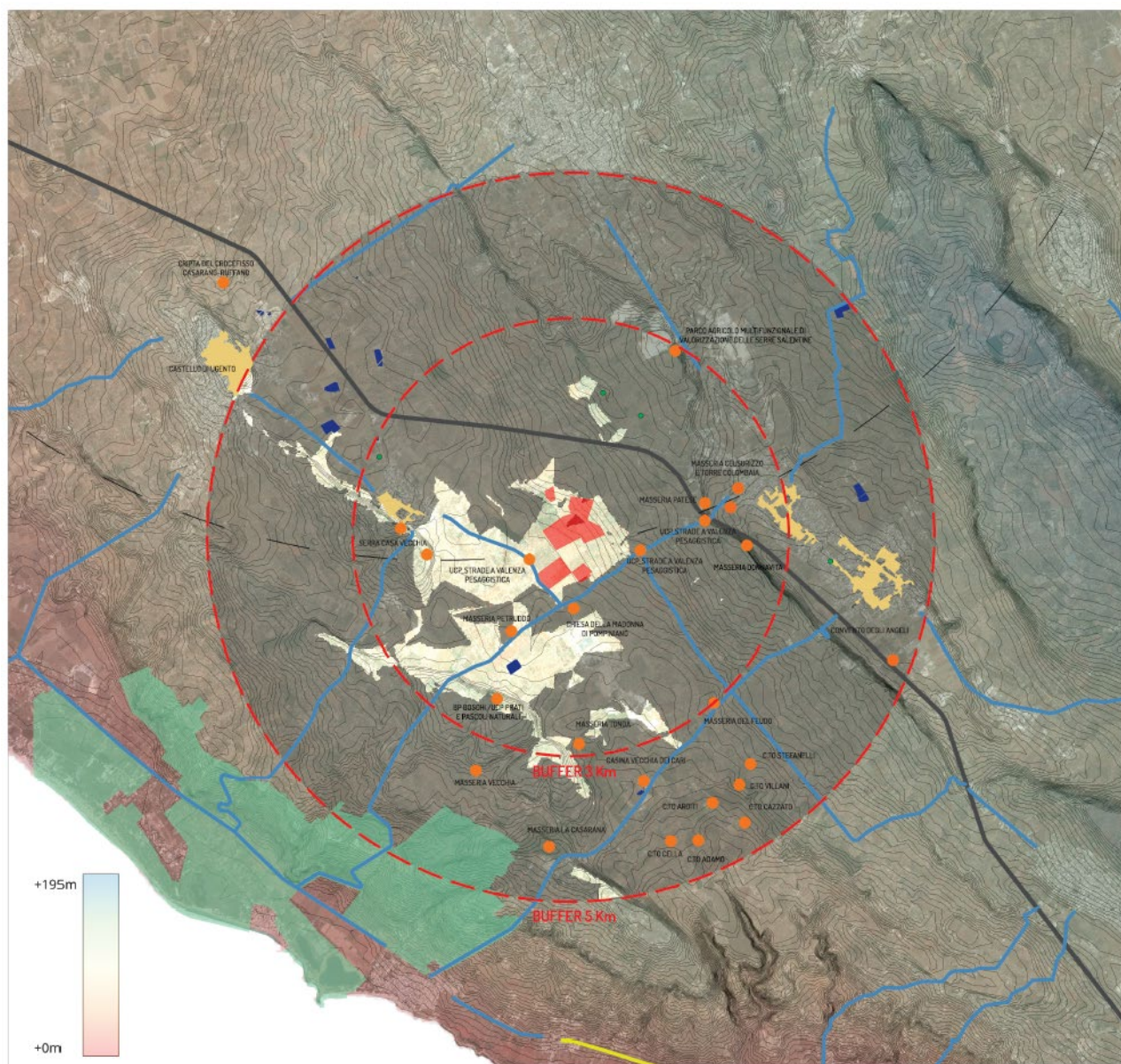
L'indagine sul campo ha accuratamente indagato tutti i beni sensibili che ricadono all'interno della "visibilità teorica" e nell'intorno di 5 e 10 km dall'area di impianto.

ID	Denominazione	Vincolo	Comune	Visibilità
1	Strada provinciale 332	UCP_Strade a valenza paesaggistica	Acquarica	Nulla
2	Serra Casa Vecchia 1	UCP_Luoghi panoramici	Ugento	Nulla



3	Masseria Moresano	BP boschi/UCP Prati e pascoli naturali	Ugento	Nulla
4	UCP_Strade a valenza paesaggistica	UCP_Strade a valenza paesaggistica	Acquarica	Nulla
5	Masseria fortificata Gelsorizzo e Torre Colombaia	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Acquarica	Nulla
6	Serra Casa Vecchia 2	UCO_ Luoghi panoramici	Ugento	Nulla
7	Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione delle Serre Salentine	Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione delle Serre Salentine / Boschi e macchie/	Taurisano	Nulla
8	Casarano - Ruffano Cripta del Crocifisso	Cono visuale	Ugento	Nulla
9	Madonna di pompignano	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Acquarica	Nulla
10	Masseria Petruddo	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Ugento	Nulla
11	Masseria del feudo	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
12	Masseria Tonda	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
13	Casino Stefanelli	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
14	Casino villani	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
15	Casino Adamo	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
16	Casino Ceddhe	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
17	Casino Arditi	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
18	Casina vecchia dei Cari	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
19	Masseria la Casarana	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
20	Masseria/Casino Cazzato	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Presicce	Nulla
21	UCP_Strade a valenza paesaggistica	UCP_Strade a valenza paesaggistica	Acquarica	Nulla
22	Masseria Patese	--	Acquarica	Nulla





Mappa dell'intervisibilità teorica

Dall'estratto della Mappa dell'intervisibilità teorica, è possibile dedurre che l'intervento non è visibile teoricamente da nessun punto, quindi l'impatto visivo risulta essere nullo. L'analisi ha dimostrato che il sistema di variazioni morfologiche presenti nell'area favorisce la "assenza di visibilità" dell'impianto in relazione ai beni sensibili.

Questo risultato è attribuibile anche all'altezza complessiva delle strutture dell'impianto, che si mantiene entro i 4-5 metri dal livello del suolo. L'intervento, pur avendo una vasta estensione planimetrica, ha un andamento orizzontale e non costituisce un landmark, pertanto, tende a confondersi con lo sfondo del paesaggio quando la distanza dell'osservatore diventa significativa e



tende ad essere nascosto innanzitutto dai campi di ulivo esistenti (anche se improduttivi, li dove non sono stati espianati, costituiscono una fitta cortina visuale)e, in fase d'opera, dagli elementi di mitigazione e inserimento paesaggistico, quali elementi della vegetazione arborea e arbustiva spontanea e alberi da frutto.

La realizzazione di immagini fotorealistiche e rendering ha verificato la non visibilità dell'impianto.

Particolare attenzione si è posta sulla verifica fotografica della visibilità dell'impianto dal cono visuale di 10 km segnalato dal PPTR, Cripta del Crocefisso di Taurisano-Ruffano, il cui perimetro interseca l'area d'impianto.

Di seguito si riportano gli stralci della verifica di intervisibilità (*EG.6.2 Foto inserimenti e verifica dell'intervisibilità*) condotta su alcuni dei punti vista come di seguito dettagliato:

ID	Denominazione	Vincolo	Comune	Visibilità
1	Strada provinciale 332	UCP_ Strade a valenza paesaggistica	Acquarica	Nulla
2	Serra Casa Vecchia 1	UCP_ Luoghi panoramici	Ugento	Nulla
3	Masseria Moresano	BP boschi/UCP Prati e pascoli naturali	Ugento	Nulla
4	UCP_ Strade a valenza paesaggistica	UCP_ Strade a valenza paesaggistica	Acquarica	Nulla
5	Masseria fortificata Gelsorizzo e Torre Colombaia	UCP Testimonianze della stratificazione insediativa - siti storico culturali	Acquarica	Nulla

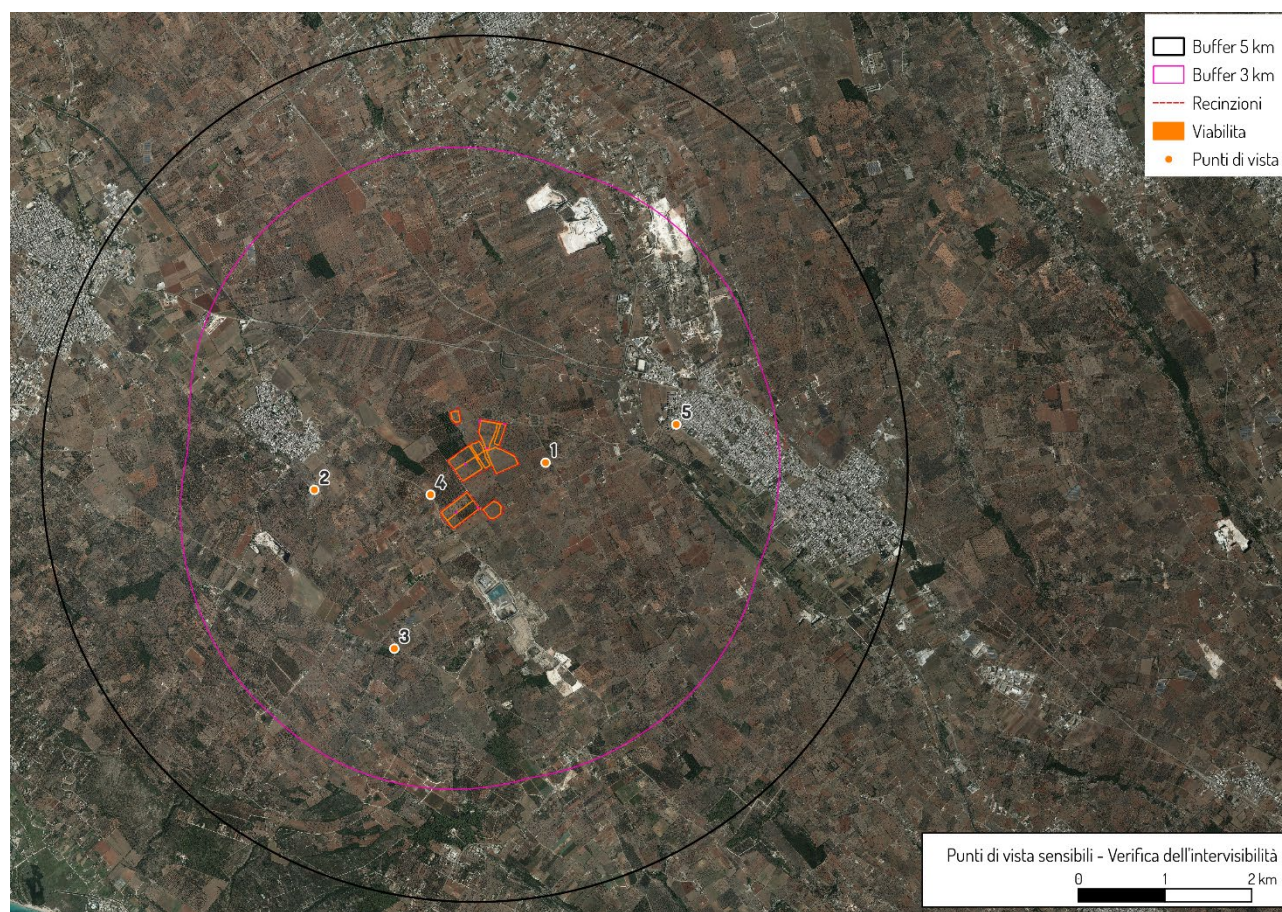




FOTO 1- ante operam



FOTO 1- post operam





FOTO 2- impianto non visibile



FOTO 3- impianto non visibile



FOTO 4- impianto non visibile



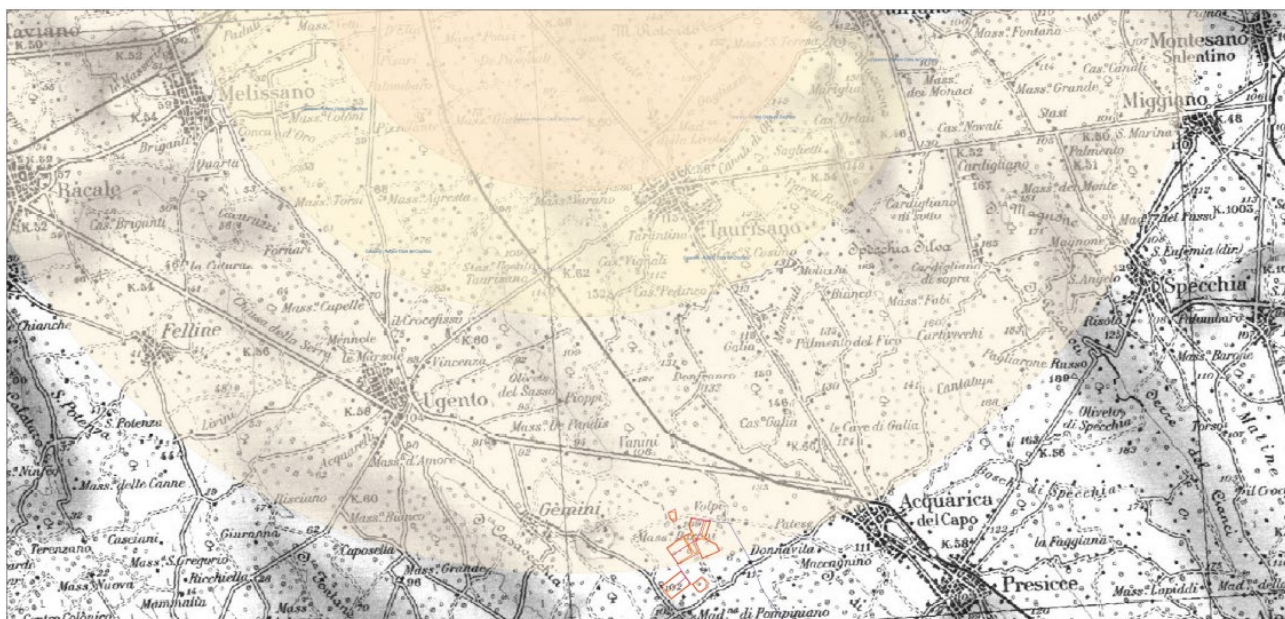
FOTO 5- impianto non visibile

Come è possibile notare, anche dalla rappresentazione fotografica, l'impianto non risulta visibile.

Il punto di vista individuato lungo la SP 332, Strada a valenza Paesaggistica (Foto 1) risulta l'unica da cui l'impianto, da fotorendering, risulta intravedibile tra gli elementi vegetali verticali, quasi impercettibile ad occhio nudo. Per gli altri punti di vista le foto dimostrano già come l'impianto risulterebbe schermato dagli elementi dello skyline, pertanto non sono stati riportati i fotorendering di verifica.

Accanto alla verifica dell'intervisibilità dai punti di vista sensibili individuati nel Buffer di 5 km, è stato riportato l'esito della verifica fotografica effettuata da *Cripta del Crocefisso (Taurisano Ruffano)*, già argomentata nei paragrafi precedenti e nella *Relazione paesaggistica (R.1.5.)*. Come anticipato, la visibilità dal punto di vista (cono visuale 10 km) è assente, tanto per via della distanza, quanto per la presenza di numerosi ostacoli visivi.





4.7.4 Impatti

In generale può affermarsi che, qualora l'intervento segua linee giustamente calibrate, restando cioè al di sotto di verificabili limiti di rottura, l'impatto sul paesaggio può essere mitigato o azzerato dalla qualità dell'intervento.

La percezione visiva, se da un lato appare come la valutazione più scontata da effettuare, risulta altresì la meno facile da svolgere, specie in fase progettuale. Quello che ai progettisti potrebbe apparire un quadro gradevole e di facile lettura ed interpretazione, si presta in realtà a molteplici chiavi di lettura, a causa della grande soggettività interpretativa. Un progetto deve riuscire, perciò, a limitare le possibilità interpretative, rendendole il più possibile aderenti alle intenzioni progettuali. L'analisi dell'impatto visivo si deve infatti occupare di tutte le opere architettoniche e di sistemazione ambientale che costituiscono fisicamente l'intervento, deve analizzare le qualità formali e i caratteri dimensionali e cromatici in relazione con il paesaggio circostante e intraprendere il loro inserimento ambientale verificandone le valenze e indicando tutti quei correttivi di minimizzazione e di compensazione che risulteranno necessari.



Nel caso in esame, l'intervento mira alla realizzazione di una fonte di energia alternativa perfettamente integrata nel paesaggio e nella naturalità esistente esattamente come auspicato dallo Scenario Strategico del PPTR e dalla normativa nazionale come anticipatamente premesso.

Non volendo limitare le valutazioni al solo aspetto estetico, vale a dire a come appare l'opera agli occhi di un qualsiasi osservatore, va detto che per impatto sul paesaggio vuole intendersi l'intera gamma dei possibili approcci valutativi.

La qualità di un paesaggio viene in genere definita in relazione alle sue peculiarità dal punto di vista morfologico e naturalistico (pregio intrinseco), storico, culturale e monumentale (riconoscibilità di un paesaggio storico inalterato, presenza di emergenze architettoniche). In **fase di cantiere** e in **fase di dismissione** si prevede un impatto minimo sul paesaggio nel breve termine, dovuto essenzialmente alla produzione di polveri, emissioni gassose ed eventuali rifiuti.

Nella stessa Fase di cantiere non si prevedono impatti rilevanti sul patrimonio archeologico, poiché l'area di impianto è stata già oggetto della cosiddetta "campagna di spianamenti Rofin". Le operazioni di scavo e in generale le operazioni di cantiere nelle aree segnalate come a Rischio Medio verranno condotte in regime di Vigilanza archeologica secondo la normativa vigente in materia (cfr *EG.5.4 Progetto di inserimento ambientale e mitigazione* e *EG.6.3 Rendering dell'impianto e delle opere di mitigazione*)

In merito alle analisi sulla sensibilità/vulnerabilità del paesaggio, si riportano di seguito alcune considerazioni:

Sulla base dei parametri sopra indicati e di quanto detto a proposito delle principali emergenze presenti nell'area, è possibile individuare tre diversi gradi di vulnerabilità del paesaggio: alta, media e bassa.

Vulnerabilità Alta: Si ha quando in una determinata Unità Territoriale sono presenti, anche limitatamente ad una sua parte, caratteri tipologici e strutturali evidenti e nel miglior stato di conservazione. Tale situazione fa sì che un intervento antropico, che non sia volto alla tutela delle caratteristiche già esistenti, possa incidere sostanzialmente sulla struttura del paesaggio, modificandone le caratteristiche peculiari.

Vulnerabilità Media: È il livello proprio degli ambiti ancora tipologicamente riconoscibili, la cui fisionomia originaria è stata però in parte compromessa da elementi detrattori, o anche solo di disturbo. Tali elementi sono in genere costituiti da insediamenti recenti e dalle loro infrastrutture, realizzati, talora in modo disordinato e disperso.

Vulnerabilità Bassa: Questo livello di sensibilità corrisponde ad ambiti aventi caratteristiche tipologiche destrutturate, oppure ad ambiti che, anche se non turbati da elementi di forte disturbo visivo, sono privi di elementi di particolare pregio.

Dal rilievo dello stato dei luoghi e del progetto, si rileva che dal punto di vista paesaggistico l'incidenza dell'intervento avrà incidenza bassa:

Componente	Sensibilità Paesaggistica	Grado di Incidenza Paesaggistica
Morfologico strutturale	Basso	Basso



Visiva	Basso	Basso
Simbolica	Basso	Basso

Si dettagliano di seguito le motivazioni:

4.7.4.1 Incidenza Morfologica e Tipologica

L'impianto agrivoltaico occupa una superficie di circa 42 ha del totale di circa 72 ha dell'intera proprietà. Nell'ambito dell'intero complesso i campi occupati dai pannelli e dagli ulivi di nuovo impianto sono parcellizzati con l'obiettivo sia di salvaguardare le aree in cui residuano ulivi della varietà "leccino" che hanno resistito alla *Xylella Fastidiosa* e comunque le zone alberate presenti, sia per un migliore inserimento paesaggistico dell'intero impianto.

La fortunata presenza di questi lacerti di superfici ulivetate e comunque di zona arborate che si incastrano nel campo agrivoltaico consentono un felice connubio oltre che incrementare la valenza agricola dell'area.

Va poi evidenziato che è prevista la salvaguardia della vegetazione spontanea fatta di arbusti lungo le strade rurali adiacenti l'impianto onde preservare i residui tratti di naturalità esistenti e l'incremento perimetrale della vegetazione onde rendere piacevole i tratti di percorsi ciclopedonali previsti intorno all'impianto.

Trattandosi di impianto agrivoltaico, ed anche per quanto anzi motivato, la realizzazione non comporta alcuna alterazione dei caratteri morfologici né altera in alcun modo le relazioni tra elementi storico-naturalistici.

Sulla base di tali considerazioni si può affermare che il grado di incidenza morfologia e tipologica del progetto è da valutarsi come Basso

4.7.4.2 Incidenza Visiva

L'incidenza visiva determinata dalla realizzazione dell'impianto determina un oggettivo miglioramento rispetto allo stato di degrado agricolo e di sostanziale attuale abbandono sia in riferimento alla superficie oggetto di intervento sia, come anzi detto, anche allargando lo sguardo ad un contesto di area vasta. L'impianto non costituisce ingombro visivo se non nella misura in cui può costituire ingombro visivo un uliveto, né comporta occultamento di visuali rilevanti. Il grado di incidenza visiva pertanto è stimato Basso.

4.7.4.3 Incidenza simbolica

Venuto meno il mosaico agricolo e l'impianto di uliveti a trama larga che hanno portato all'imposizione del vincolo con Decreto ministeriale nel 1970 sono venuti meno i tratti paesaggistico-territoriali che più caratterizzavano l'area. Un diffuso abbandono dei campi, prevalentemente coltivati ad ulivo causa del disseccamento degli stessi, e la mancata sostituzione con colture alternative, anche perché siamo in una zona con una penuria di risorsa idrica e comunque con la oggettiva e diseconomica prospettiva di estrarla con pozzi artesiani da consistenti profondità, ha determinato, come anzi descritto, uno scadimento sia del contesto vegetale, sia di converso, della produzione agricola.



In conclusione, la metodologia proposta prevede che, conseguentemente alle fasi valutative relative alla classe di sensibilità paesaggistica e al grado di incidenza, venga determinato il Grado di Impatto Paesaggistico dell'opera. Quest'ultimo è il prodotto del confronto (sintetico e qualitativo) tra il valore della Sensibilità Paesaggistica e l'Incidenza Paesaggistica dei manufatti.

Complessivamente la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico complessivo mediamente di livello Basso per tale opera. È dunque possibile affermare che non si ravvisano elementi che possano incidere sull'assetto paesaggistico dell'area interessata dal progetto e che le scelte progettuali ed architettoniche effettuate favoriscono l'inserimento del nuovo intervento nel contesto esistente.

Il progetto non solo è coerente con gli indirizzi regionali – DGR 400/2021 - e con la visione di lungo periodo del PPTR in riferimento ai “Produttori di paesaggio” ma può rappresentare un modello pilota anche per futuri interventi poiché, sempre secondo i dettami del PPTR, è funzionale ad attivare ogni azione atta a stilare un “patto” tra gli attori della trasformazione affinché l'azione di ciascun portatore di interessi riconosca il valore del bene comune e indirizzi le sue azioni specifiche (economiche, culturali, sociali) a cercare e trovare vantaggio e convenienze nel migliorare la qualità del paesaggio e dei mondi di vita delle popolazioni

Il progetto di impianto agrivoltaico segna per l'area un esempio, una tipologia di intervento utile ad incentivare una ripresa produttiva e stimolare la produzione agricola offrendo una nuova prospettiva di sviluppo aziendale. Si tratta di creare un nuovo insieme di mosaico di simboli che venuta meno la ultrasecolare presenta degli uliveti a trama larga si rapporti ad una rinnovata visione del territorio. Il grado incidenza simbolica del progetto è da valutarsi come Basso.

Per quanto tutto detto, si osserva in primo luogo che la realizzazione dell'intervento incide sull'aspetto paesaggistico dei luoghi, soprattutto in maniera positiva; è stato definito uno specifico progetto ambientale e paesaggistico, che prevede la realizzazione di un allestimento ambientale all'interno del Parco Agrivoltaico, tramite piantumazione di essenze autoctone e coltivazioni perseguendo il corretto inserimento dell'opera nel tessuto paesaggistico circostante.

L'area assolverà così alla auspicata funzione di produzione di energia elettrica in maniera pulita, senza produzione di scorie negative e integrando l'area utilizzata dai pannelli per la coltivazione di uliveti da produzione. Noto quanto sopra, si ritiene, quindi, di poter affermare che gli interventi non comportano variazioni negative significative del paesaggio o delle visuali paesaggistiche, né tanto meno incidono sui sistemi di paesaggio. In altri termini, gli interventi di progetto non determinano effetti significativi sulla componente in esame.

4.8 RUMORE E VIBRAZIONI

La normativa nazionale con il D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di “rumore”: “qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente”. Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito la definizione di inquinamento acustico ovvero “l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli



ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

Per quanto riguarda l'uomo, gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso. Le conseguenze sulla popolazione delle zone circostanti riguardano, generalmente, la sfera del disturbo. La risposta di una comunità al fono-inquinamento dipende da numerosi fattori quali:

- livello del rumore;
- tempo di esposizione al rumore;
- ambito temporale in cui si verifica il fenomeno (diurno o notturno);
- destinazione d'uso del territorio.

Per quanto concerne la fauna, il gruppo più sensibile è rappresentato dall'avifauna in quanto il disturbo può causare durante la fase di nidificazione l'abbandono del nido con possibile insuccesso riproduttivo. Talvolta anche la sosta migratoria può costituire una fase critica in quanto le specie necessitano di ripristinare velocemente le riserve energetiche per poter riprendere con successo la migrazione. L'inquinamento sonoro può causare inoltre un momentaneo disturbo alla fauna terrestre stanziale, determinando un possibile spostamento ed una ridotta presenza delle specie nel perimetro del cantiere. Diversi studi hanno dimostrato che molte specie di uccelli sono meno abbondanti vicino alle autostrade e che l'inquinamento acustico determina un ridotto successo riproduttivo nelle aree rumorose. Inoltre in tali zone sia gli esemplari urbani che quelli rurali cantano con un tono ed un'ampiezza del canto più alti (Baldaccini, 2015).

4.8.1 Zonizzazione acustica e individuazione dei possibili ricettori

Al fine di valutare correttamente l'impatto acustico derivante dalla realizzazione di una qualsiasi opera, occorre procedere preliminarmente alla caratterizzazione dell'area territoriale oggetto di intervento dal punto di vista acustico.

A tale proposito è necessario attenersi alla classificazione ed ai limiti riportati nel D.P.C.M. del 14 novembre 1997, poiché l'area in cui le nuove opere saranno inserite non è dotata di classificazione acustica ai sensi della Legge 447/1995.

L'area di sedime dell'impianto è la risultante dell'aggregazione di due particelle ricadenti nel Comune di Acquarica Presicce.

L'intera area interessata è classificata come "**Area rurale**" e, quindi, ricade nella zona denominata "Tutto il territorio nazionale" poiché il Comune di Acquarica Presicce non ha adottato il piano di zonizzazione acustica. Pertanto, ai sensi dell'art.6 del D.P.C.M. del 01/03/91 i valori assoluti di immissione devono essere confrontati con i "Limiti di accettabilità" di seguito riportati:

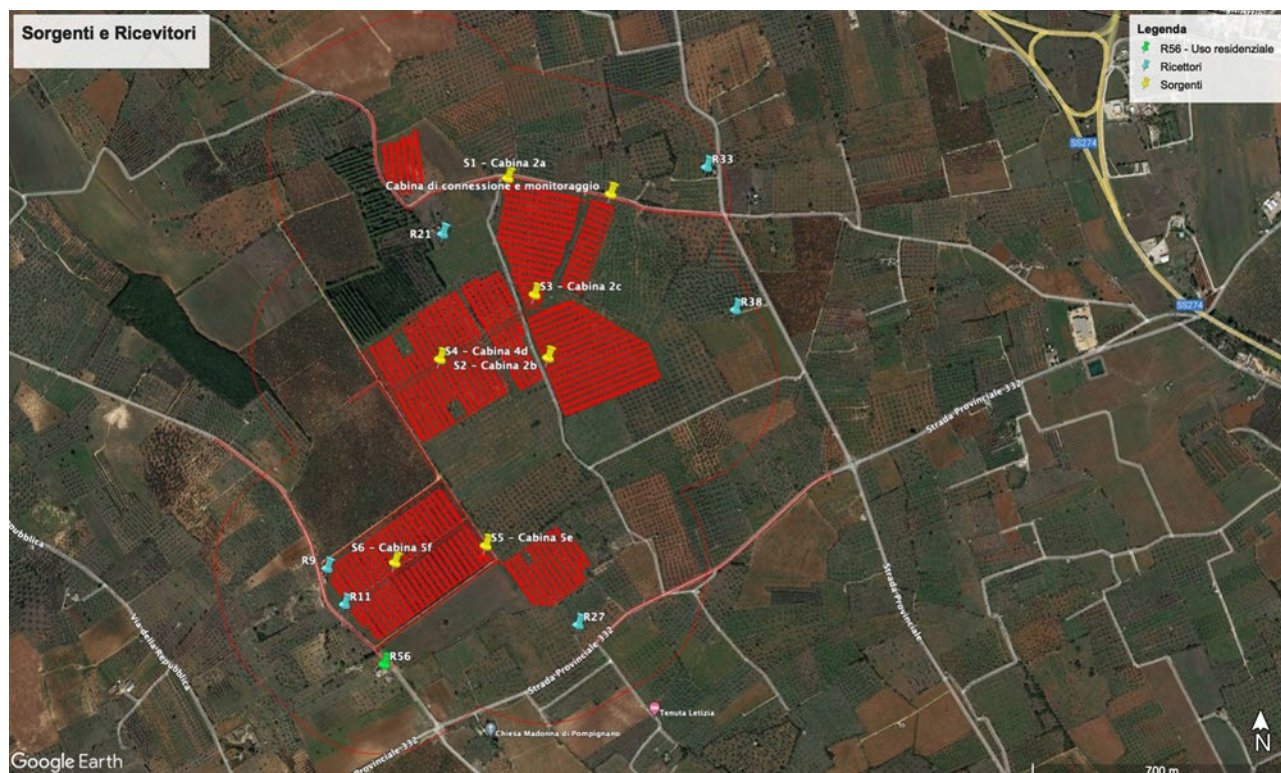
Limiti di accettabilità art. 6 D.P.C.M. 01/03/1991



ZONIZZAZIONE	Limite diurno L _{EQ} [dB(A)]	Limite notturno L _{EQ} [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Si è effettuato un censimento dei ricettori presenti all'interno di un buffer di 1.000 m circa dai confini dell'impianto. L'intervento ricade in un'area descritta nell'inquadramento generale nella quale non insistono rilievi e altre particolarità che influenzano significativamente la propagazione sonora. Il territorio circostante è caratterizzato da un paesaggio tipicamente rurale, con uso del suolo agricolo.

Al fine di individuare e classificare i ricettori potenzialmente interessati dall'impatto acustico dell'opera, congiuntamente col proponente è stata effettuata una analisi sulla base della cartografia tematica (Carta Tecnica Regionale, carte del P.R.G. Comunale, Ortofoto) e un censimento catastale dei fabbricati prossimi all'area di intervento.



Individuazione dei ricettori residenziali e non

I ricettori sensibili, su cui si è concentrato lo studio degli effetti del rumore, sono gli edifici o unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate, così come verificato da una ricerca catastale riportata nel documento di progetto. Di seguito si riporta un'indicazione su ortofoto dei punti sensibili.

I ricettori sono stati scelti in base alla posizione delle cabine di campo previste per l'area del parco e indicate in tabella 7.

Il campione di ricettori rappresentativo è stato selezionato in base a:

- vicinanza alle cabine di campo (condizione più sfavorevole);
- tipologia di costruzione (es. abitazione, cascina in buono stato o rudere, azienda agricola/attività industriale);
- permanenza di persone superiore a 4 ore.

Avendo considerato la posizione più ravvicinata rispetto le sorgenti sonore, l'estensione dei risultati agli altri ricettori, posti nelle stesse condizioni ambientali, è sicuramente a vantaggio di sicurezza.

Classificazione ricettori

ID	R9	ID	R21
Tipologia edificio	Edificio civile	Tipologia edificio	Edificio diroccato
Classificazione	F02	Classificazione	F02
Abitato	NO	Abitato	NO
Abitabile	SI	Abitabile	SI
Catasto	P.II 55 Foglio 10	Catasto	P.II 53 Foglio 10

ID	R27	ID	R33
Tipologia edificio	Edificio civile	Tipologia edificio	Edificio civile
Classificazione	NC/ULIVETO	Classificazione	C02
Abitato	NO	Abitato	NO
Abitabile	SI	Abitabile	SI
Catasto	P.II 37	Catasto	P.II 165 Foglio 9

ID	R38	ID	R56
Tipologia edificio	Edificio civile	Tipologia edificio	Edificio civile
Classificazione	F03	Classificazione	A03
Abitato	NO	Abitato	SI
Abitabile	SI	Abitabile	SI
Catasto	P.II 167 Foglio 11	Catasto	P.II 154 Foglio 69

Considerato che le sorgenti sonore, contenute nelle cabine di campo, funzionano solo nelle ore di luce, mentre di notte sono disattivate, per i ricettori individuati valgono i seguenti limiti (periodo di riferimento diurno):

Limiti per i ricettori individuati

ID	Classe acustica*	Limiti di accettabilità	
[-]	[-]	Diurno [dB(A)] 06:00-22:00	Notturmo [dB(A)] 22:00-6:00



R9	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R21	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R27	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R33	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R38	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
R56	Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0

4.8.2 Valutazione delle emissioni acustiche in fase di cantiere

Le attività principali che possono influenzare il clima acustico dell'area si possono ricondurre alle fasi necessarie alla realizzazione della viabilità e degli accessi all'impianto agrivoltaico e, infine, alle opere di realizzazione dell'impianto.

L'attività di realizzazione della viabilità e degli accessi durerà circa 1 mese; a seguire per circa 3 mesi è prevista l'infissione delle strutture di supporto, dei moduli e dei cablaggi. La durata prevista di tutti i lavori è di 24 settimane circa. Le attrezzature che verranno utilizzate nelle diverse fasi di cantiere sono:

Macchine e/o attrezzature che verranno utilizzate

Attività	Macchine e/o attrezzature	N. macchine e/o attrezzature
Fase 1 – Realizzazione impianto fotovoltaico	Escavatore con benna - 3 m ³	2
	Pale gommate con benna - 3 m ³	2
	Rullo compressore	2
	Autocarri con gru	2
	Macchina battipalo	3

per effettuare la valutazione previsionale di impatto acustico derivante dall'attività di cantiere, ci si è avvalsi dei dati provenienti dalla banca dati PAF - Portale Agenti Fisici e banca dati rumore di INAIL.

Nonostante i ricettori sono posti a una distanza minima di circa 200 m dall'area di cantiere, si effettuerà la valutazione anche alla distanza di 300m tra sorgente e ricevitore, per verificare l'influenza delle lavorazioni, ove fosse presente un possibile ricettore.

Livello equivalente in dB(A) previsto per la Fase 1 a distanza nota

Livello equivalente ponderato A previsto e immesso al ricettore



Attività 1.1 - realizzazione impianto fotovoltaico	Lp totale macchine	Distanza 100m	Distanza 200m	Al ricettore circa 300m
n.2 Escavatore con benna - 3 m ³ n.2 Pala gommata con benna - 3 m ³ n.2 Rullo compressore	89,8 dB(A)	49,8 dB(A)	43,8 dB(A)	40,3 dB(A)
Livello equivalente ponderato A previsto e immesso al ricettore				
Attività 1.2 - posa installazioni produttive	Lp totale macchine	Distanza 100m	Distanza 200m	Al ricettore circa 300m
n.2 Autocarri con gru n.3 Macchina battipalo	95,1 dB(A)	65,1 dB(A)	55,1 dB(A)	45,5 dB(A)

Trattandosi di “attività temporanea” in forza della Legge **Regionale n° 3 del 12/2/2002** art. 17 al comma 3 si prevede che tali rumori avvengano negli intervalli orari (7.00 - 12.00) e (15.00 - 19.00), fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal comune.

Inoltre, le emissioni sonore di cui al terzo comma, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [$L_{eq}(A)$] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra.

Come si può ravvisare dalle valutazioni appena eseguite, il livello previsto ad una distanza di 100 m dal punto in cui operano le macchine nelle rispettive attività di lavoro, risulta inferiore al limite di 70dB(A) per le fasi di cantiere considerate più rumorose. Inoltre, anche per i ricettori che si trovano ad una distanza superiore, NON si prevede in facciata il superamento dei 70dB(A) consentiti dalla normativa vigente. In definitiva, ipotizzando un clima acustico dell'area pari a 60,0 dB(A), il livello generato dalle lavorazioni risulta inferiore al limite di 70 dB(A).

Cronoprogramma dei lavori



ATTIVITA'	DURATA	IMPIANTO AGRIVOLTAICO ACQUARICA																								
		mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	
Recinzioni, accessi e stoccaggi di cantiere																										
Campo 1	2 W																									
Campo 2	2 W																									
Campo 3	2 W																									
Campo 4	2 W																									
Campo 5	2 W																									
Campo 6	2 W																									
Infissione delle strutture di supporto																										
Campo 1	4 W																									
Campo 2	5 W																									
Campo 3	5 W																									
Campo 4	5 W																									
Campo 5	5 W																									
Campo 6	4 W																									
Posa delle strutture di supporto, moduli e cablaggi																										
Campo 1	4 W																									
Campo 2	5 W																									
Campo 3	5 W																									
Campo 4	5 W																									
Campo 5	5 W																									
Campo 6	4 W																									
Posa e cablaggio delle cabine di campo e di raccolta																										
Campo 1	2 W																									
Campo 2	2 W																									
Campo 3	2 W																									
Campo 4	2 W																									
Campo 5	2 W																									
Campo 6	2 W																									
Posa impianti e cavidotti interrati																										
Campo 1	3 W																									
Campo 2	3 W																									
Campo 3	3 W																									
Campo 4	3 W																									
Campo 5	3 W																									
Campo 6	3 W																									
Finalizzazione e smobilizzo del cantiere																										
Campo 1	1 W																									
Campo 2	1 W																									
Campo 3	1 W																									
Campo 4	1 W																									
Campo 5	1 W																									
Campo 6	1 W																									
Connessione e messa in esercizio dell'impianto																										
	5 W																									

4.8.3 Valutazione delle emissioni acustiche in fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico PCV003 – Acquarica Masseria Baroni avrà una potenza nominale installata di circa 24 MW e sarà costituito da circa 34.300 moduli fotovoltaici bifacciali della potenza unitaria di 715 W. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di supporto denominate tracker 3D T2.1, sviluppate dalla Rem Tec. La struttura selezionata è composta da sotto moduli in acciaio zincato a caldo della lunghezza di 14 metri, infissi nel terreno in maniera amovibile e legati tra loro con un sistema a tensostruttura. Ogni sotto modulo è in grado di ospitare e movimentare 24 pannelli fotovoltaici corrispondenti alla “stinga” del sistema elettrico.

Lo schema tabellare che segue descrive il quantitativo di strutture il numero dei moduli e la potenza dei singoli lotti.

Schema potenze di campo

SCHEMA POTENZE DI CAMPO					
DENOMINAZIONE SORGENTI	Strutture	Moduli	Potenza lotto [kW]	Cabine Power Skids 4,0 [MW]	Moduli BESS 2 [MWh]
Campo 1	57	1368	978	-	1
Campo 2	263	6312	4513	3	1
Campo 3	244	5856	4187	-	1
Campo 4	403	9672	6915	1	1
Campo 5	345	8280	5920	2	1



Campo 6	119	2856	2042	-	1
TOTALE	1431	34344	24556	6	12

I Power Skids selezionati sono prodotti dalla SMA e - i modelli SMA SC 2660 UP e SMA SC 4000 UP della linea MV Power Station - sono posizionati in base alle potenze del sottocampo che vanno a servire. Ogni singolo Power Skids è un elemento prefabbricato delle dimensioni di 6 x 2.9 x 2.4 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.

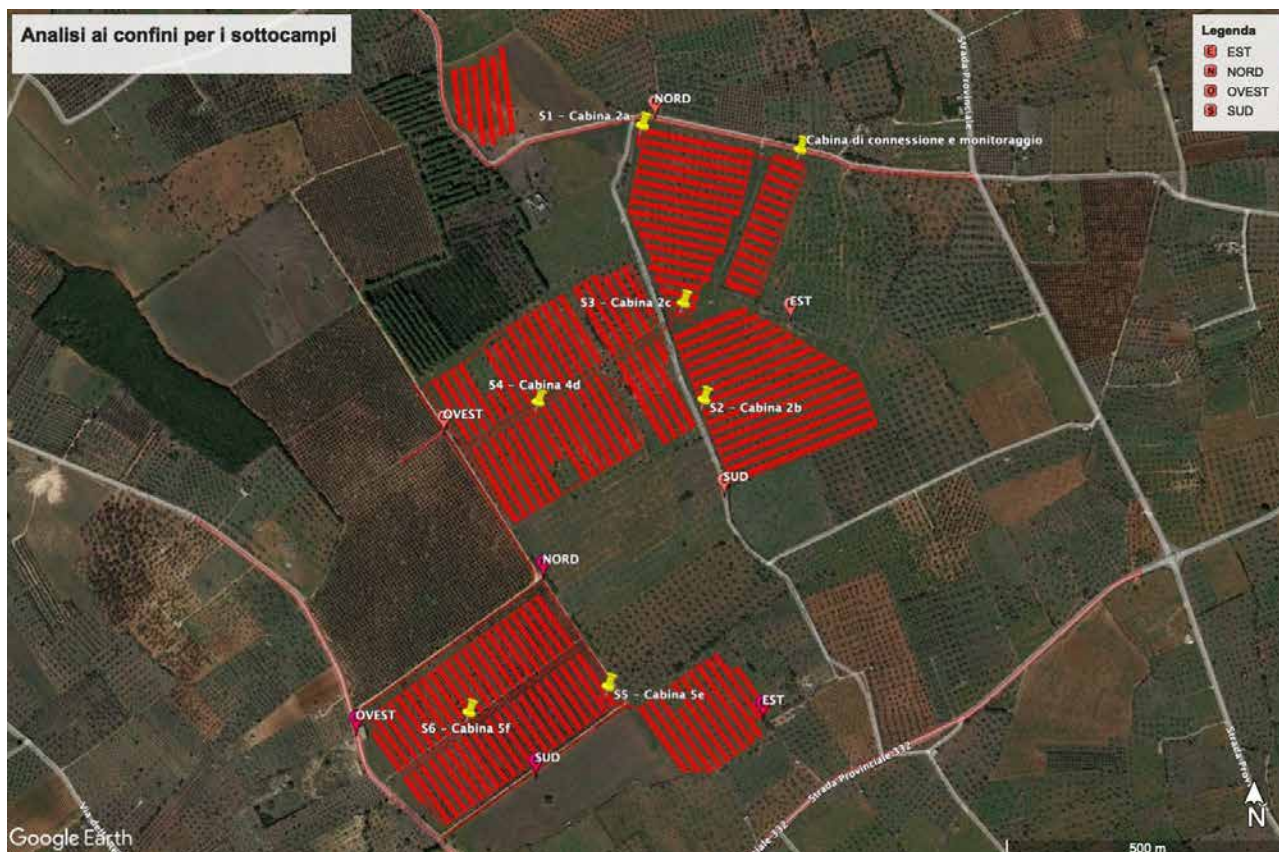
Individuazione e denominazione delle sorgenti di campo

SCHEMA CABINE						
DENOMINAZIONE SORGENTI	ARE A	CABI NA	BATTER IE	INVERT ER	POTENZA [MW]	TRASFORMATORI
-	<u>1</u>	-	-	-	-	-
<u>S1 - Cabina 2a</u>	<u>2</u>	<u>2a</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4.6</u>	<u>1</u>
<u>S2 - Cabina 2b</u>	<u>2</u>	<u>2b</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4.6</u>	<u>1</u>
<u>S3 - Cabina 2c</u>	<u>2</u>	<u>2c</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4.6</u>	<u>1</u>
-	<u>3</u>	-	-	-	-	-
<u>S4 - Cabina 4d</u>	<u>4</u>	<u>4d</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4.6</u>	<u>1</u>
<u>S5 - Cabina 5e</u>	<u>5</u>	<u>5e</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4.6</u>	<u>1</u>
<u>S6 - Cabina 5f</u>	<u>5</u>	<u>5f</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>4.6</u>	<u>1</u>
-	<u>6</u>	-	-	-	-	-

i Power Skids saranno collocati lungo le strade principali esistenti all'interno dei campi; questo posizionamento consentirà di migliorare l'inserimento ambientale degli elementi e di minimizzare la lunghezza dei cavidotti interrati MT che convogliano l'energia prodotta fino alla cabina di raccolta e monitoraggio.

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.





Analisi cabine e ai confini dei sottocampi

Nella tabella seguente sono riportati i dati di pressione e potenza sonora desunti dalla scheda tecnica delle apparecchiature.

Livelli di pressione sonora simulati per i ricettori indicati in dB(A)

SORGENTI	Livello di pressione sonora Lp in dB(A)	Livello di Potenza Sonora Lw in dB(A)
Batterie	80,0 [dist. 1m riferimento]	88,0
Inverter 4.6 MW	81,0 [dist. 1m riferimento]	92,9
Trasformatore	70,0 [dist. 1m riferimento]	78,0

Considerando i livelli di pressione sonora simulati per i ricettori, indicati in dB(A) (cfr. *relazione previsionale di impatto acustico*), e ipotizzando un funzionamento continuo degli impianti di 8 ore su 16 (tempo di riferimento diurno) e un clima acustico dell'area pari a 60 dB(A), si ottengono i seguenti risultati:

Livello equivalente previsto nel periodo diurno

Ricettore	Livello simulato	Livello di pressione sonora per 8h/16h di esercizio	Limite di immissione al ricettore
R9	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)



R17	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R27	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R33	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R38	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
R41	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)

Invece, i livelli acustici previsti e generati dalle cabine di campo ai confini sono riassunti nella tabella seguente

Confini campi 2.1 - 2.2 - 3 - 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4	Livello simulato	Livello di pressione sonora per 8h/16h di esercizio	Limite di immissione al ricettore
NORD	61,3 dB(A)	58,0 dB(A)	70,0 dB(A)
SUD	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
EST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
OVEST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)

Confini campi 5.1 - 5.2 - 6	Livello simulato	Livello di pressione sonora per 8h/16h di esercizio	Limite di immissione al ricettore
NORD	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
SUD	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
EST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)
OVEST	60,1 dB(A)	57,0 dB(A)	70,0 dB(A)

Si rimanda all'elaborato specialistico *R.2.8 Relazione previsionale di impatto acustico* per maggiori approfondimenti.

4.8.4 Impatti

Relativamente all'impatto acustico, si può senza dubbio prevedere che le attività di cantiere sopra descritte, che si svolgeranno per circa 24 settimane, genereranno:

- un livello acustico previsto in facciata agli edifici presenti nel raggio di 300m inferiore al limite di 70 dB(A) come indicato nella Legge 3/2002 art. 17 comma 3 e 4.

Nel caso sarà necessario lavorare oltre gli orari 7:00-12:00/15:00-19:00 fissati già dalla normativa più volte citata, sarà onere dell'impresa edile che eseguirà i lavori richiedere "deroga" a tali limiti al Comune di Presicce-Acquarica e agli uffici ASL Competenti.

Si tratta di un disturbo di **breve entità, temporaneo, reversibile e mitigabile**. Le operazioni più rumorose sono legate alle operazioni di scavo e alle infissioni delle strutture di sostegno nel terreno; tali attività avverranno esclusivamente nel periodo diurno, evitando i periodi di riproduzione della



fauna. Le macchine utilizzate saranno conformi alle norme comunitarie in termini di emissioni acustiche; inoltre, si adotteranno i normali accorgimenti di minimizzazione del disturbo, come la riduzione al minimo indispensabile dell'accensione dei motori e della sovrapposizione di più attività rumorose. L'area in esame è caratterizzata da suoli agricoli; pertanto, vi è una sostanziale riduzione dei recettori sensibili. Si ritiene quindi che l'intervento non alteri il clima acustico della zona.

Peraltro, in conformità a quanto previsto dal D.P.C.M. del 14.11.1997, ed in particolare a norma dell'art. 2 comma 4 "I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all'art. 2, comma 1, lettera d), della Legge n. 447 del 26.10.1995, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse". Pertanto, l'utilizzo di macchinari ed attrezzature omologate e a norma dal punto di vista delle emissioni sonore nonché sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere.

L'impatto acustico del cantiere sarà, poi, ulteriormente abbattuto da apposite misure di mitigazione, tra le quali l'utilizzo di barriere provvisorie antirumore.

Nella **fase di esercizio** l'impatto è stato analizzato con uno studio specialistico che ha modellato l'effetto delle sorgenti di rumore presenti nell'impianto agrivoltaico coi i recettori dell'areale, i risultati dimostrano che l'impianto agrivoltaico Masseria Baroni, genera immissioni acustiche molto inferiori al limite massimo indicato nella zonizzazione acustica, si prevede pertanto un **impatto non significativo** anche in questa fase.



4.9 RIFIUTI

Data la natura degli interventi in progetto, si esula dalla trattazione riguardante la produzione e la gestione dei rifiuti della zona interessata in quanto la produzione di rifiuti riguarda essenzialmente **la fase di cantiere** durante la quale vengono prodotti prevalentemente rifiuti di tipo inerte a seguito delle attività di scavo relative alla realizzazione delle fondazioni e del cavidotto.

A tal proposito si precisa che in data 21 settembre 2012 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 221, il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" in attuazione dell'art. 49 del Decreto-Legge 24 gennaio 2012, n. 1, recante disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27. Con l'approvazione del suddetto D.M. è stato abrogato l'art. 186 del D.Lgs. 152/06 secondo quanto disposto dall'art. 39, comma 4 del D.Lgs. n.205 del 2010. Il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 prevedeva che il proponente presenti all'Autorità competente il Piano di Utilizzo del materiale da scavo redatto ai sensi dell'art. 5 e dell'Allegato n.5 dello stesso D.M.. Tale Piano di Utilizzo sostituiva il Progetto per la gestione delle terre e rocce da scavo previste dall'art.186 del D.Lgs. n.152/06.

Con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della Legge n° 98 del 9 agosto 2013 di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" ("decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013, sono state introdotte diverse modifiche nella normativa ambientale, tra cui alcune particolarmente rilevanti in tema di terre e rocce da scavo. L'art. 41bis modifica la normativa in materia, abrogando l'art. 8bis del decreto-legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, risuscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06). La situazione che si veniva a delineare in tema di gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti era la seguente:

- applicazione (come previsto dall'art. 41, comma 2, della nuova norma) del Regolamento di cui al DM 161/2012 per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o ad AIA;
- applicazione dell'art. 41bis in tutti gli altri casi, quindi non solo per i cantieri inferiori a 6.000 mc, ma per tutte le casistiche che non ricadono nel DM 161/2012.

Al fine di riordinare e semplificare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;

b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;

d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.



in data 7 agosto 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 183, il Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164". Tale decreto definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e ne disciplina le attività di gestione, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria.

In particolare, definisce le procedure e le modalità da attuare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte da:

- Cantieri di piccole dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo non superiore a 6.000 mc);
- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc) non sottoposti a VIA e AIA

4.9.1 Impatti

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo ed alla realizzazione delle opere in progetto.

Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e dal substrato. Il materiale scavato per la realizzazione del cavidotto sarà in gran parte riutilizzato, a posa avvenuta, per il ripristino dello stesso; la quantità da conferire in discarica e/o da conferire in impianto di recupero sarà minima.

Da un calcolo che avrà bisogno di verifica in fase esecutiva si presume che la realizzazione del cavidotto comporterà il seguente volume di scavo:

$$15.000 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} = 9.000 \text{ mc}$$

Volume di ripristino della trincea di scavo:

$$15.000 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} = 5.400 \text{ mc}$$

Il volume cavato e non reimpiegato è quindi di circa 3.600 mc.

Con riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120, il caso in esame ricade nei cantieri di grosse dimensioni sottoposti a procedura di VIA per il quale, in fase di progettazione definitiva, si prevede di riutilizzare in loco parte dei volumi prodotti e di conferire presso centro autorizzato per lo smaltimento o il recupero (artt. 214 – 216 D. Lgs. 152/2006) la parte eccedente.

Il materiale scavato sarà in parte riutilizzato in sito ed in parte conferito in discarica o a siti di recupero, e comunque gestito secondo quanto previsto dal "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti" (Allegato R.2.13), redatto in conformità con Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120.



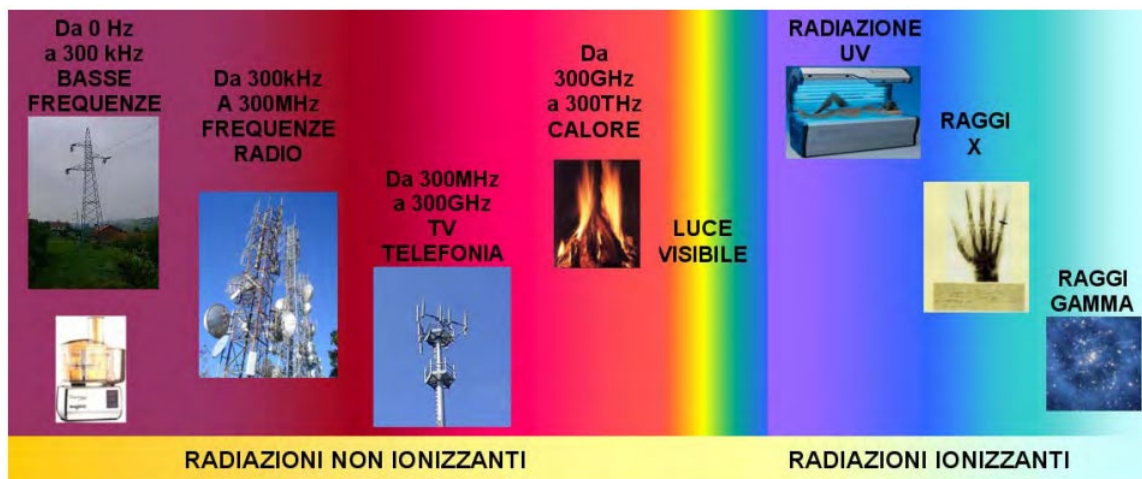
Il trasporto delle terre e rocce da scavo che verranno riutilizzati all'interno del cantiere sarà effettuato con autocarri. Il trasporto delle terre e rocce da scavo che verranno conferite in discarica autorizzata avverrà con autocarri con l'emissione dei "formulari di identificazione del rifiuto" F.I.R. in quanto tale materiale non è più identificato come sottoprodotto. Infine, tutto il materiale derivante dalle demolizioni verrà trasportato con autocarri e verrà emesso il formulario di identificazione del rifiuto.

Tutti gli autocarri adibiti al trasporto delle terre e rocce da scavo dovranno essere dotati di telone per limitare la diffusione delle polveri.

La produzione di rifiuti correlata alla **fase di esercizio** è tipicamente dovuta alle operazioni programmate di manutenzione. Eventuali rifiuti saranno raccolti e conferiti secondo la vigente normativa.

4.10 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Con il termine radiazione vengono indicati un insieme di fenomeni caratterizzati dal trasporto di energia nello spazio; quindi è un insieme di granuli o quanti di energia emessi da un sistema fisico e suscettibili di essere parzialmente o totalmente assorbiti, riflessi o diffusi da parte di un altro sistema fisico. La radiazione elettromagnetica è caratterizzata dal dualismo onda-corpuscolo, dovuto al carattere corpuscolare dei fenomeni di emissione ed assorbimento unitamente alla natura ondulatoria dei fenomeni di diffrazione, interferenza, ecc. Ogni onda elettromagnetica è quindi definita da un valore di lunghezza d'onda e di frequenza di oscillazione, in funzione della quale vengono definiti tutti i tipi di radiazione. L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche, al variare della frequenza, viene chiamato spettro elettromagnetico.



Spettro elettromagnetico

Lo spettro elettromagnetico include due grandi categorie di radiazioni:

- "ionizzanti", che hanno energia tale da ionizzare la materia sulla quale incidono cioè di strappare gli elettroni più esterni degli atomi e quindi potenzialmente in grado di danneggiare il DNA e le cellule degli organismi viventi. Comprendono i raggi UVB-UVC, i raggi X e i raggi cosmici ovvero le frequenze fino alla luce visibile;



- “non ionizzanti” che non possono produrre l’effetto di ionizzazione con frequenze più basse nello spettro comprese tra la luce ultravioletta ed i raggi gamma come le onde radio, le microonde, la radiazione infrarossa e i campi elettrici e magnetici prodotti dalle linee elettriche. Interagiscono con gli organismi prevalentemente su scala maggiore, a livello di tessuti ed apparati.

Il quadro normativo fa capo alla legge quadro n. 36 del 22 febbraio 2011 per la protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, emanata con lo scopo di assicurare la tutela della salute della popolazione e dei lavoratori, promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine ed attivare misure di cautela e assicurare la tutela dell’ambiente e del paesaggio. Tale atto è stato poi seguito dai D.P.C.M dell’8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati negli elettrodotti” e “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”, per le sorgenti fisse (sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi). Tali decreti rappresentano quindi il principale riferimento normativo rispettivamente per gli impianti tecnologici a bassa e alta frequenza.

Gli impianti tecnologici, quando sono in esercizio, emettono dei campi elettromagnetici di intensità dipendente dalle caratteristiche tecniche e di funzionamento; in particolare le principali sorgenti ad alta frequenza sono gli impianti per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione, mentre gli elettrodotti sono a frequenza estremamente bassa (ELF) come gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videotermini).

	Impianti per le telecomunicazioni	Elettrodotti	
	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Induzione magnetica B (µT)
Limiti di esposizione	20	5000 (valori efficaci)	100 (valori efficaci)
Valori di attenzione	6	-	10 (mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)
Obiettivi di qualità	6	-	3 (mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio)

4.10.1 Studi e modellazione condotti

Nell’ambito del progetto definitivo è stata condotta una specifica modellazione per studio delle emissioni elettromagnetiche dell’impianto Agrivoltaico Acquarica Masseria Baroni. In particolare,



sono state individuate le potenziali sorgenti di emissione e si è proceduto alla valutazione dei potenziali rischi legati all'esposizione delle persone. Gli apparati elettrici oggetto dello studio sono:

- Cabine di campo di trasformazione MT/BT e cabina di raccolta;
- Cavidotti MT a 36 kV per connessione con la Cabina di raccolta e di questa con la nuova SE.

Lo studio dell'impatto elettromagnetico si traduce nella determinazione di una fascia di rispetto eseguendo un calcolo dell'induzione magnetica basato sulle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea presa in esame. Esso deve essere eseguito secondo modelli tridimensionali o bidimensionali con l'applicazione delle condizioni espresse al paragrafo 6.1 della norma CEI 106-11.

4.10.1.1 Cabine elettriche e Power Skids

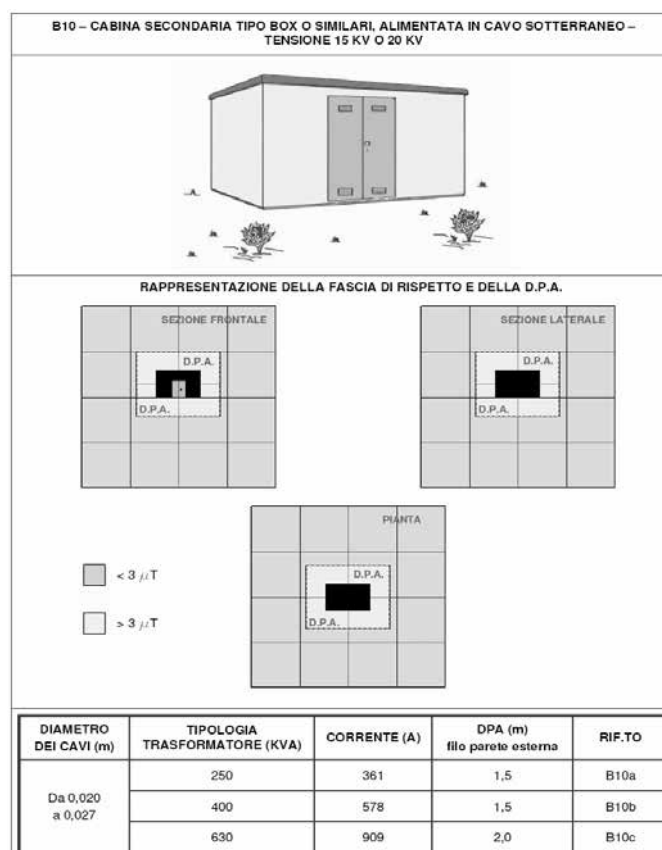
All'interno del Campo Fotovoltaico sono presenti n.11 cabine elettriche (nel nostro caso Power Skids SMA) suddivise in cinque lotti. Ognuna è comprensiva di n. 1 Quadro MT (QMT), di n°1 Trasformatore potenza pari a 5000 kVA con rapporto di Trasformazione 36/0,0,6 kV, n.1 QBT il tutto montato e cablato su apposito Skid predisposto, mentre soltanto una cabina elettrica possiede un trasformatore di potenza ridotta, pari a 3000 kVA con rapporto di Trasformazione 36/0,0,6 kV, n. 1 Quadro MT (QMT) e n.1 QBT.

La fascia di rispetto della cabina di trasformazione dell'impianto è calcolata sulla base della metodologia di calcolo semplificato descritta nel DM 29/05/08 pubblicata sulla gazzetta ufficiale n.156 del 5 luglio 2008 S.O. n. 160) mediante l'individuazione della distanza di prima approssimazione D.p.a.

Di fatto i Power Station, sono assimilabili a cabine secondarie di trasformazione, dai calcoli effettuati nella relazione specialistica denominata "relazione di calcolo dei campi elettromagnetici", arrotondando per eccesso si ottiene una D.p.a. = 6 m.

Saranno pertanto previste attorno ai Power Skids delle fasce di terreno di 6 m libere da qualsiasi struttura. All'esterno di quest'area il campo di induzione magnetica è inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μ T riferendoci alla corrente in bassa tensione del trasformatore del tipico power skid previsto a progetto. Il tracciato di posa dei cavi è tale per cui intorno ad esso non vi sono ricettori sensibili (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) per distanze molto più elevate di quelle calcolate.





Fascia di rispetto delle cabine di campo

4.10.1.2 Elettrodotto MT

L'elettrodotto MT di vettoriamento sarà in cavo interrato è costituito da n. 2 terne di cavi di sezione pari a 500 mm², disposti ad elica visibile isolati in XLPE, sigla commerciale ARE4HEX 36 kV.

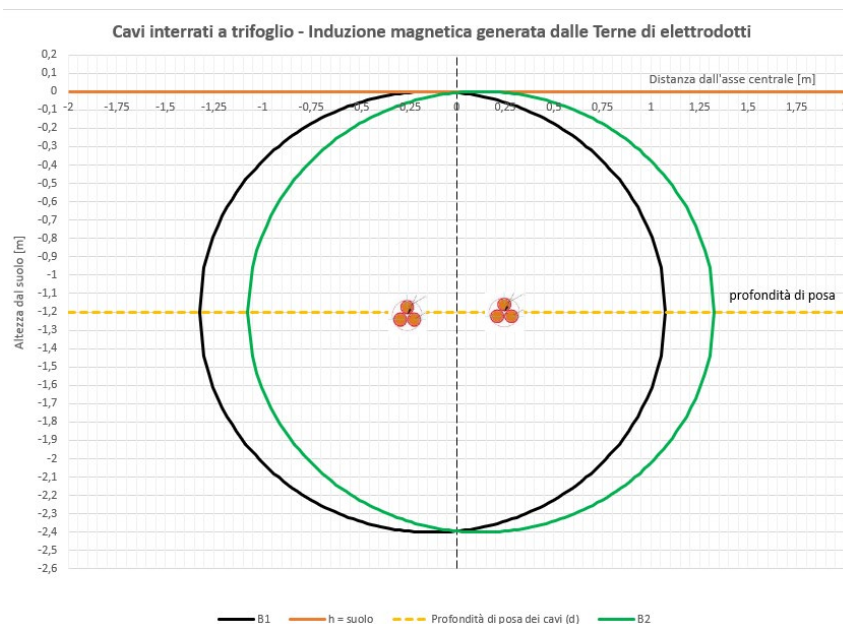
I campi elettrici prodotti sono trascurabili grazie allo schermo dei cavi atterrato ad entrambe le estremità e all'effetto schermante del terreno stesso.

Ai sensi della norma CEI 211-4, assumendo le ipotesi semplificative già esposte nei paragrafi precedenti, è possibile calcolare l'induzione magnetica, in termini di valore efficace.

La figura mostra graficamente l'intensità del campo magnetico generato dalle due terne di cavidotti interrati a trifoglio, singolarmente. Il campo magnetico è un fenomeno che gode del principio di sovrapposizione, ossia se in un suo punto è generato da più correnti, allora sarà uguale alla somma vettoriale dei campi generati dalle singole correnti, parallelamente a ciò che accade con le cariche elettriche per il campo elettrico.

Considerata la natura vettoriale del campo magnetico è possibile sommare i contributi dovuti alle singole terne e calcolare, attraverso il modello semplificato, il valore del campo magnetico nello spazio circostante l'elettrodotto.





Il campo magnetico dell'elettrodotto

Il grafico che segue mostra la distribuzione dei valori di emissione del campo magnetico totale, in funzione della distanza dall'asse centrale. I vari profili di induzione magnetica mostrano il valore dell'intensità del campo al variare del parametro h (da 0 m a 2 m da terra), ossia la distribuzione del campo su piani fuori terra paralleli al suolo e al suolo stesso. L'altezza di riferimento per il calcolo della D.p.a è quella che calcola l'intensità del campo magnetico direttamente al livello del suolo (h=0), quindi ci si sta riferendo alle condizioni peggiori (in media una persona è alta più di 1,5 m e come si nota graficamente, il campo magnetico B in corrispondenza di questa altezza risulta essere già inferiore all'obiettivo di qualità fissata a 3 μT) garantendo un cospicuo margine di sicurezza per le persone.

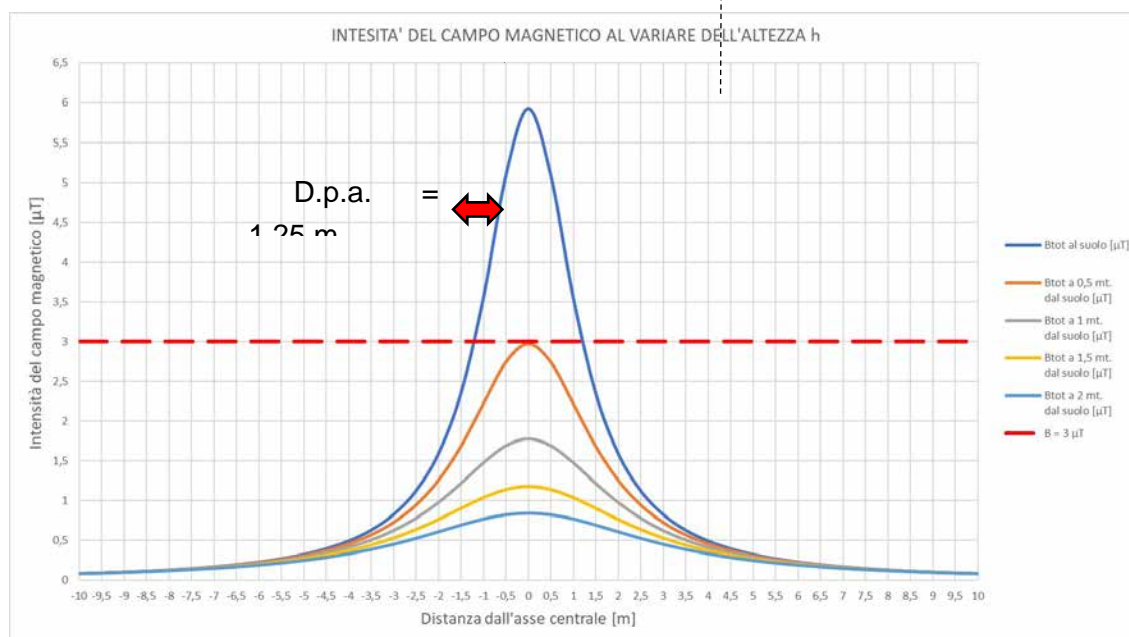


Diagramma di distribuzione del campo magnetico complessivo al livello del suolo



Ricordando che l'obiettivo da rispettare è l'obiettivo qualità pari a 3 μ T, fissato dal DPCM del 08/07/2003, si rileva che l'elettrodotto oggetto di studio produce un campo magnetico massimo in corrispondenza dell'asse centrale ad altezza suolo e quindi sul piano di calpestio, pari a 5,932 μ T, superiore all'obiettivo di qualità fissato dalla norma e al limite di esposizione di 100 μ T.

Il calcolo della D.p.a. per i cavidotti di collegamento in MT simulati si traduce graficamente nell'individuazione di una distanza che ha origine dal punto di proiezione dall'asse del cavidotto al suolo e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore all'obiettivo qualità di 3 μ T.

Utilizzando i dati forniti dal grafico allegato, si evince che per l'elettrodotto MT costituito da due terne di sezione 500 mm² viene **individuata una fascia di rispetto complessiva di 2,5 m** (2 x 1,25 m), centrata sull'asse del cavidotto al di fuori della quale è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità.

4.10.2 Impatti

Durante la **fase di cantiere** e di **dismissione** non si segnalano possibili impatti elettromagnetici.

Gli impatti derivanti dalla produzione di campi elettromagnetici (elettrosmog) sono ascrivibili alla sola **fase di esercizio**. Di seguito si riporta un'analisi condotta sulle varie componenti:

- I moduli fotovoltaici producono corrente continua. Le onde elettromagnetiche emesse dalla rete a corrente continua sono molto modeste e non presentano criticità per l'uomo.
- Rispetto alla posizione dei Power Skid in nessun caso, gli edifici rurali si trovano all'interno della fascia di rispetto calcolata nel paragrafo 5.3.2 (6 m);
- lungo il percorso dell'elettrodotto a MT il limite è sempre rispettato e in nessun caso si segnalano attività che prevedono la presenza umana per più di 4 ore all'interno della fascia di rispetto calcolata assumendo i massimi criteri di sicurezza.

Dalla Valutazione dei campi elettromagnetici previsti in fase di esercizio per tutti gli elementi principali dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione valutando le fasce di rispetto per elettrodotti e cabine e verificando il rispetto delle relative norme sopra citate. Per le risultanze dei calcoli e delle valutazioni effettuate si rimanda agli elaborati specialistici.

4.11 SALUTE PUBBLICA

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.



4.11.1 Impatti

Relativamente alla **fase cantieristica** e a quella di **dismissione**, il progetto non determinerà in alcun modo un'alterazione del modo di vivere, lavorare e relazionare degli individui residenti con disagi che potrebbero peggiorarne lo stato di salute. Gli unici impatti sono legati alla produzione di rumore e di polveri durante le lavorazioni; pertanto, in considerazione della popolazione esposta si valuta come irrilevante e di carattere temporaneo l'impatto sulla componente.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** dell'impianto, il miglioramento della qualità dell'aria a seguito della riduzione delle emissioni di gas-serra si ripercuoterà positivamente sul territorio e, di conseguenza, sulla salute delle persone. L'impatto è positivo e a lungo termine.



4.12 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

La superficie agricola totale della provincia di Lecce (SAT) censita dall'ISTAT nel sesto censimento generale dell'agricoltura 2010 è pari a 173.782,85 ettari, mentre la superficie agricola utilizzata (SAU) ammonta a 161.130,94 ettari.

I boschi e le aree a vegetazione naturale rappresentano nella provincia, sempre secondo ISTAT, il 7,2% della SAT, con 12.651 ettari; l'area interessata dall'intervento lambisce alcune piccole porzioni di aree boscate nei territori interessati (Presicce-Acquarica, Salve, Morciano di Leuca, Castrignano del Capo) senza interessare direttamente le stesse, ma solo le relative aree di rispetto in corrispondenza del cavidotto interrato e nelle porzioni dove lo stesso ricalca il tracciato viario esistente.

Il turismo costituisce, insieme con l'agricoltura e con l'artigianato, un settore che, pur essendo già oggi strategico per la provincia di Lecce ha ancora notevoli margini di miglioramento.

In particolare, il turismo è condizionato, oltre che dalla vicinanza al litorale ionico anche dalla presenza sul territorio di importanti insediamenti di rilievo storico-artistico. Lo sviluppo in tempi recenti della zona industriale ha favorito l'incremento aziendale di piccole e medie realtà.

La realizzazione degli interventi di progetto, oltre ad apportare un beneficio dal punto di vista energetico e delle ri-coltivazione delle aree interessate dal Campo Agrivoltaico, tendono ad apportare un beneficio anche dal punto di vista turistico attraverso la ripiantumazione di uliveti e la realizzazione di nuovi percorsi ciclabili previsti come opere di mitigazione e compensazione.

4.12.1 Impatti

Gli effetti che l'opera in progetto può determinare sull'assetto socioeconomico delle aree in cui si inserisce sono valutabili positivamente se si considera che con la futura realizzazione degli interventi si avrà una produzione pulita di energia elettrica ed una riqualificazione agricola e paesaggistica dell'area di intervento.

Inoltre, gli interventi di valorizzazione paesaggistico-ambientale e la realizzazione di un percorso ciclo-turistico che attraversa il Parco Agri-voltaico collegandosi agli altri percorsi già esistenti, consentirà di incrementare il turismo connesso alla campagna.

4.13 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Dall'analisi effettuata, emerge che gli impatti negativi hanno valenza sostanzialmente trascurabile e bassa, mentre gli impatti positivi risultano significativi. L'impatto complessivo delle opere che si intendono realizzare appare pienamente compatibile con la capacità di carico dell'ambiente dell'area analizzata. Di seguito una sintesi dei principali effetti rilevati in fase di cantiere e in fase di esercizio.

Gli impatti negativi più significativi, ma comunque risultanti di significatività bassa, sono dovuti principalmente alle attività di cantiere dell'opera oggetto di questo studio e pertanto sono tutti impatti reversibili nel breve tempo.

Gli impatti di questa fase incidono principalmente sulle componenti:



- Atmosfera: emissioni di polveri e inquinanti determinate principalmente dalla movimentazione e trasporto dei materiali da parte dei mezzi di cantiere e dalle fasi di scavo;
- Risorse Idriche: impatti dovuti all'utilizzo di acque di lavaggio dei mezzi di cantiere e delle aree di cantiere;
- Rumore e Vibrazioni: impatti dovuti ai mezzi di cantiere e alle lavorazioni;
- Flora, fauna e ecosistemi: impatti conseguenti alle variazioni delle emissioni di polveri e inquinanti in atmosfera, nonché dei livelli di rumore e vibrazioni.

Tali impatti saranno mitigati da opportune azioni (così come descritte nel successivo cap. 6 "Misure di mitigazione e compensazione").

L'unico impatto limitato è inerente ai campi elettromagnetici dovuti alla realizzazione delle cabine di trasformazione e dei cavidotti. Di seguito si riporta un'analisi condotta sulle varie componenti:

- I moduli fotovoltaici producono corrente continua. Le onde elettromagnetiche emesse dalla rete a corrente continua sono molto modeste e non presentano criticità per l'uomo.
- Rispetto alla posizione dei Power Skid in nessun caso, gli edifici rurali si trovano all'interno della fascia di rispetto (6 m);
- lungo il percorso dell'elettrodotto a MT il limite è sempre rispettato e in nessun caso si segnalano attività che prevedono la presenza umana per più di 4 ore all'interno della fascia di rispetto calcolata assumendo i massimi criteri di sicurezza.

Dalla Valutazione dei campi elettromagnetici previsti in fase di esercizio per tutti gli elementi principali dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione valutando le fasce di rispetto per elettrodotti e cabine e verificando il rispetto delle relative norme sopra citate. Per le risultanze dei calcoli e delle valutazioni effettuate si rimanda agli elaborati specialistici.

Per quanto riguarda le altre componenti ambientali gli **impatti negativi** si presentano con significatività trascurabile. D'altro canto, le opere di progetto determinano **effetti sicuramente positivi in termini di riqualificazione agricola e paesaggistica e di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.**

Di seguito il quadro sinottico delle valutazioni condotte:

Componente Ambientale	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione impianto e componenti
ATMOSFERA E CLIMA	Impatto limitato dovuto all'emissione di polveri prodotta dalla circolazione dei mezzi ed agli scavi (limitati)	Impatto nullo per quanto attiene emissione di polveri e sostanze inquinanti in atmosfera, impatto limitato per quanto attiene l'inquinamento luminoso	Impatto limitato dovuto all'emissione di polveri prodotta dalla circolazione dei mezzi ed agli scavi per le rimozioni (limitati)
AMBIENTE IDRICO	Impatto nullo	Impatto nullo	Impatto nullo



SUOLO E SOTTOSUOLO	Impatto limitato dovuto alla movimentazione del terreno ed agli scavi	Impatto nullo	Impatto limitato dovuto alla movimentazione del terreno ed agli scavi ed ai ripristini
FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI	Per la componente Flora, Impatto limitato e reversibile dovuto alla dispersione delle polveri, allo stoccaggio dei materiali e di eventuali danni provocati dal movimento dei mezzi; per la componente Fauna Impatto limitato e reversibile dovuto ai rumori dei mezzi da cantiere	Impatto positivo dovuto al ripristino della flora e conseguentemente della fauna e dei corridoi ecologici	Per la componente Flora, Impatto limitato e reversibile dovuto alla dispersione delle polveri, allo stoccaggio dei materiali e di eventuali danni provocati dal movimento dei mezzi; per la componente Fauna Impatto limitato e reversibile dovuto ai rumori dei mezzi da cantiere
PAESAGGIO	Impatto trascurabile e temporaneo	Impatto positivo dovuto al ripristino del paesaggio agricolo e di colture autoctone ad oggi scomparse	Impatto nullo
RUMORE E VIBRAZIONI	Impatto limitato e reversibile dovuto ai rumori dei mezzi da cantiere	Impatto nullo	Impatto limitato e reversibile dovuto ai rumori dei mezzi da cantiere
RIFIUTI	Impatto limitato e reversibile dovuto alla produzione di materiali da scavo in parte da conferire in discariche autorizzate, in parte da riutilizzare in cantiere	Impatto nullo	Impatto limitato e reversibile dovuto alla produzione di materiali da scavo in parte da conferire in discariche autorizzate, in parte da riutilizzare per i ripristini
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	Impatto nullo	Impatto limitato per i campi elettromagnetici dovuti alle cabine di trasformazione e cavidotti	Impatto nullo
ASSETTO IGIENICO-SANITARIO	Impatto nullo	Impatto nullo	Impatto nullo
ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	Impatto nullo	Impatto positivo	Impatto nullo

Per quanto riguarda lo studio condotto in merito al grado di incidenza paesaggistica dell'impianto, si possono trarre le seguenti conclusioni:



5 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

La soluzione progettuale è stata definita con l'obiettivo di ottenere il miglior risultato possibile in termini di inserimento dell'opera nel territorio. In particolare, il progetto per la realizzazione del Parco Agrivoltaico è stato definito in modo da realizzare un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili coniugando lo stesso alla riqualificazione agricola e paesaggistica dell'area di intervento ormai non più utilizzata per via delle conseguenze della pandemia dovuta al batterio della *Xylella Fastidiosa*.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico coniugato con una ripresa dell'attività agricola comporta di per sé un miglioramento delle condizioni paesaggistiche ed ambientali che di un contesto che attualmente si trova in uno stato di totale squallore. Si tratta infatti di terreni che per secoli sono stati interessati dalla monocoltura dell'ulivo e, se non adeguatamente incentivati, difficilmente ritornerebbero a produrre, stante anche il declino fatto registrare negli ultimi decenni dall'attività agricola nel Salento.

Il progetto è auspicabile anzi possa rappresentare per l'intero ambito un modello da emulare così da incentivare l'intero territorio, una volta verdeggiante di estese superfici ulivetate, oggi disseccate e, non di rado, soggette ad incendi, e comunque in una condizione di abbandono e di crescente degrado.

Alla luce di queste considerazioni apparirebbe superfluo inserire, come prassi consolidata almeno per gli impianti fotovoltaici, misure di mitigazione e compensazione per l'inserimento paesaggistico ed ambientale del parco agrivoltaico in progetto, tuttavia lo stato dei luoghi inerente sia il contesto antropizzato (il comune di Ugento si trova a circa 4 km, Gemini, frazione di Ugento, a circa 1 km, il comune di Presicce Acquarica del capo a circa 1.5 km), sia la conservazione della vegetazione spontanea lungo le strade rurali adiacenti l'impianto, sia la valorizzazione dei lacerti di terreno in cui l'ulivo della varietà Leccino ha resistito all'attacco della *Xylella fastidiosa* hanno suggerito di proporre una serie di interventi atti a rendere fruibile il parco oltre che arricchirlo di arbusti ed alberature tipiche della zona.

Sono stati progettati 5 tipi di Bordi per la mitigazione. Questa differenziazione incrocia esigenze estetico-percettive, microclimatiche, botaniche e agrotecniche. Ogni bordo tipo ha la sua composizione specifica, a variare al suo interno è il sesto di impianto e il conseguente numero di esemplari, per permettere un minore o maggiore effetto schermante in base alle esigenze interne ed esterne al campo.

I "tasselli" essenziali di questi bordi sono:

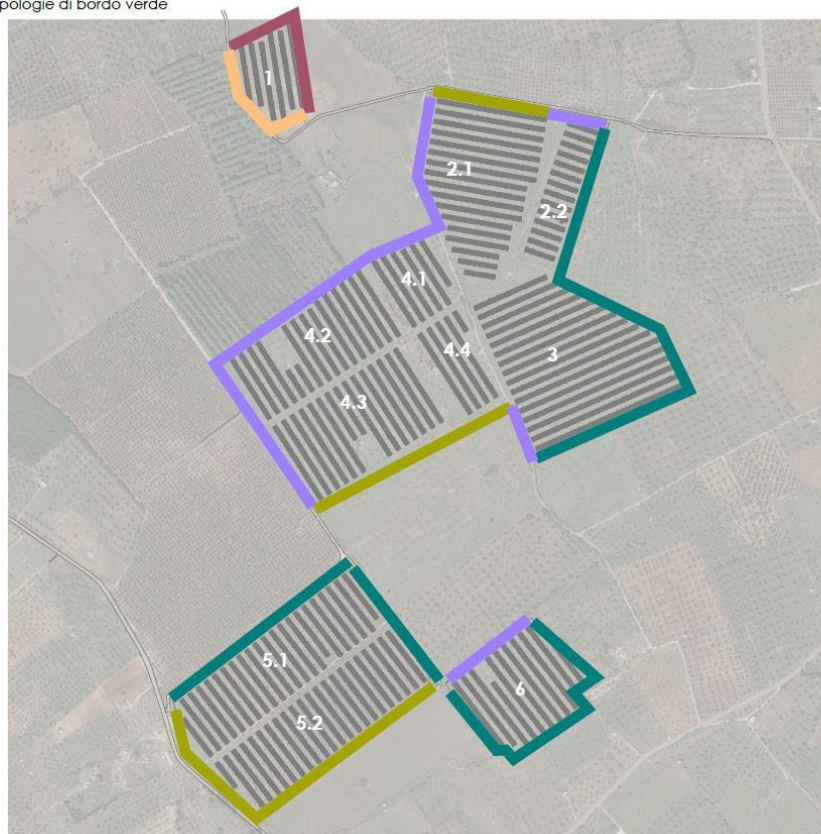
- piantumazione di fasce di agricoltura alternativa, a bassa meccanizzazione, con funzione di produzione e mitigazione – 9 ha;
- fasce di mitigazione e rinaturalizzazione – 3 ha ;



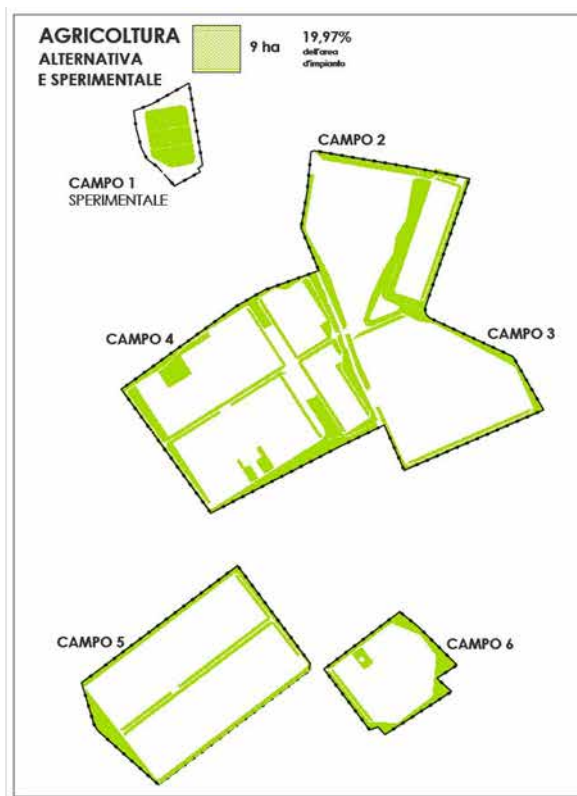
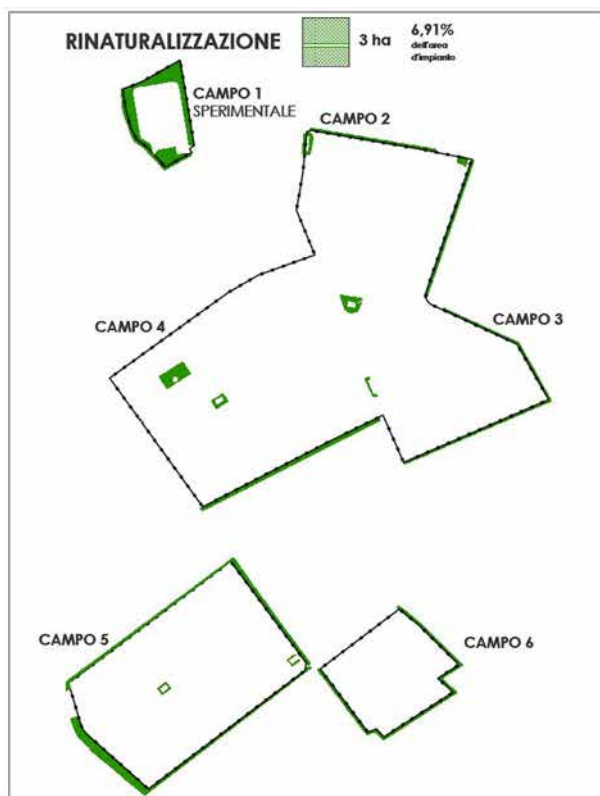
PROGETTO AZIONE 1_ differenziazione tipologie di bordo verde

Legenda delle tipologie di bordo

- BORDO TIPO 1
- BORDO TIPO 2
- BORDO TIPO 3
- BORDO TIPO 4
- BORDO TIPO 5

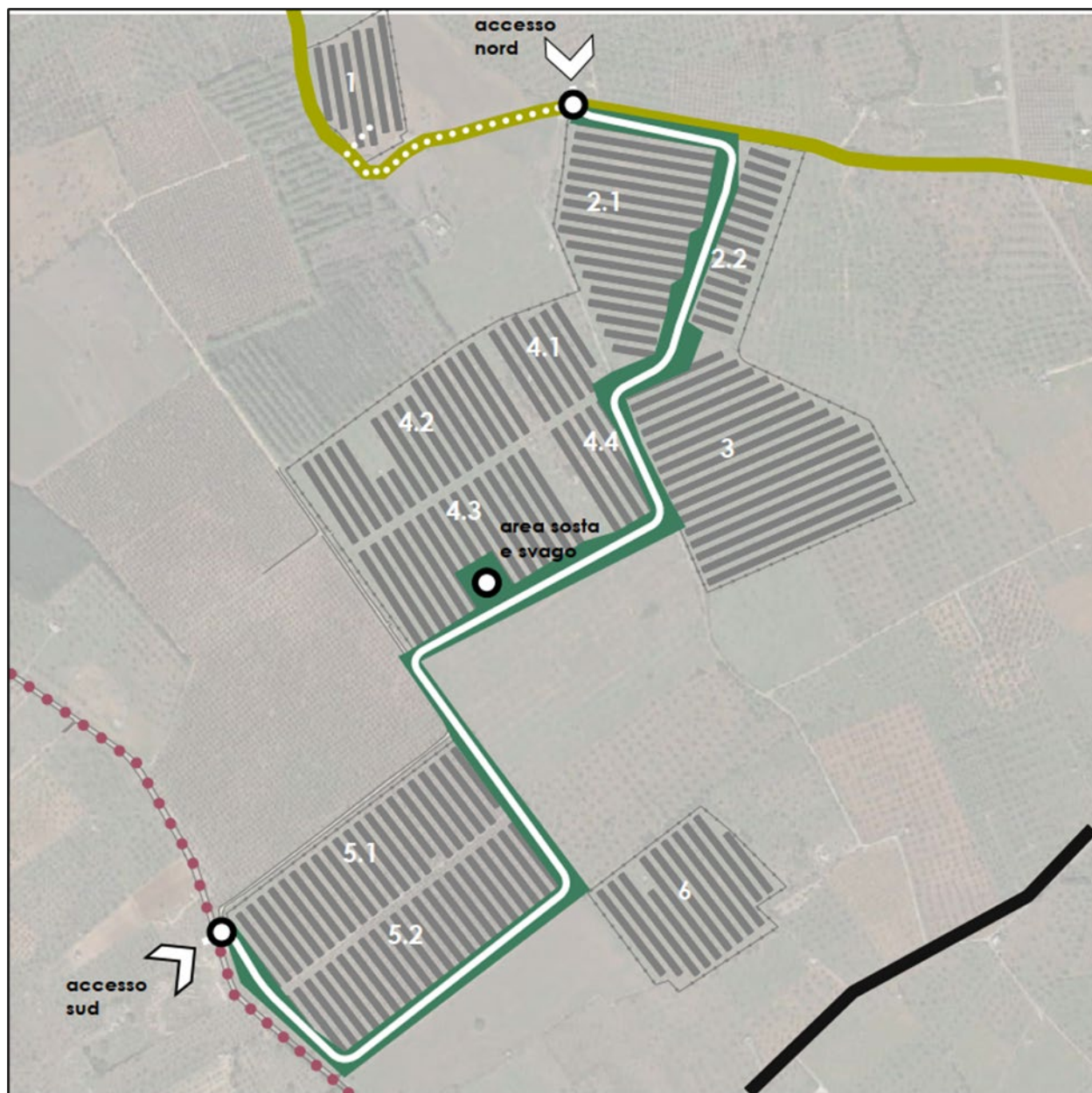


Schema generale con nomenclatura e distribuzione dei bordi



Bordi verdi previsti in progetto – Fasce di rinaturalizzazione e agricoltura alternativa





Percorso di fruizione di progetto

Sono stati previsti percorsi ciclabili all'interno del parco connessi alla rete ciclabile già esistente e varie tipologie di bordi dei Campi del Parco agrivoltaico atte ad esaltare sia la vegetazione esistente lungo le stradine rurali, sia la piacevolezza della fruizione degli stessi, sia valorizzare lo spazio di transito tra il parco e il terreno incolto ed in gran parte, come anzi detto, abbandonato.

L'insieme così articolato rende l'intervento completamente rispondente alla normativa ed agli auspici dello Scenario Strategico del PPTR e soprattutto perfettamente integrato nel paesaggio.

Di seguito si dettagliano inoltre le misure di mitigazione e compensazione relative alla fase di cantiere, suddivise per componenti ambientali.



5.1 ATMOSFERA E CLIMA

Su questa componente gli impatti negativi più significativi riguardano, come già indicato in precedenza, la fase di cantiere dell'opera. Per quanto concerne le emissioni di polveri dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere le mitigazioni proposte, per il massimo contenimento o, eventualmente, l'abbattimento delle polveri, riguardano:

- periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- le aree dei cantieri fissi dovranno contenere una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge).

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili riguardano l'uso di mezzi alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV).

Si evidenzia come tutti gli impatti prodotti sono esclusivamente riguardanti la fase di cantiere e quindi sono reversibili in tempi brevi, al termine cioè delle fasi di cantiere.

5.2 AMBIENTE IDRICO

Le acque di lavaggio, previste nella sola fase di cantiere, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali, di reversibilità nel breve termine, che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna.

L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.



Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento verso l'impianto stesso, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate

5.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Nella fase di cantiere gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato alle opere in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti

Immediatamente dopo l'attuazione delle prime succitate misure di contenimento dell'emergenza, occorre decidere le successive azioni da compiere, anche in considerazione degli obblighi imposti dalla normativa antinquinamento.

5.4 ECOSISTEMI NATURALI E FLORA E FAUNA

In questo studio si vuole evidenziare come il progetto non influirà significativamente su ecosistemi rinvenuti nelle vicinanze dell'area in esame. Saranno adottate, in ogni caso, le seguenti misure mitigative:

- misure che riducano al minimo delle emissioni di rumori e vibrazioni attraverso l'utilizzo di attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- accorgimenti logistico operativi consistenti nel posizionare le infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità;
- movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- implementazione di regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti.



- I lavori di scavo, riempimento e di demolizione dovranno essere eseguiti impiegando metodi, sistemi e mezzi d'opera tali da non creare problematiche ambientali, depositi di rifiuti, imbrattamento del sistema viario e deturpazione del paesaggio;
- Non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone

5.5 PAESAGGIO

Si dovranno adottare tutte quelle precauzioni e opere provvisorie per mitigare il più possibile l'effetto negativo sull'impatto ambientale durante le fasi di costruzione dell'opera. In particolare, dovranno essere evitate il più possibile quelle installazioni che creano disturbo paesaggistico.

La mitigazione degli impatti sul paesaggio costituisce il fulcro, nonché la parte più delicata del tema di inserimento paesaggistico e ambientale degli interventi di progetto. Questo perché la tipologia di opere da realizzare, non comporta alcun tipo di impatto duraturo in fase di esercizio, se non quello dovuto alla propria presenza fisica sul territorio. La vera sfida in ambito di mitigazione degli impatti riguarda, dunque, le soluzioni di "maquillage paesaggistico" adottate.

Andando nello specifico, la realizzazione delle opere previste nel presente progetto comporta un'inevitabile modifica all'originario assetto panoramico del territorio, ma ben mascherate e integrate nel pattern paesaggistico circostante, migliorandolo e apportando un beneficio sia dal punto di vista ambientale, paesaggistico e di ripristino culturale

5.6 RUMORI E VIBRAZIONI

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame e quindi risultano reversibili nel breve tempo.

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere sono:

- utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;
- organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe

5.7 RIFIUTI

La produzione di rifiuti è legata soprattutto alla fase di cantiere dell'opera in esame. Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere sono:

riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;



conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;

raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);

Potrà essere predisposto, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto il limite volumetrico di 20 mc. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli. Tutti i rifiuti conferiti, durante il trasporto, saranno accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto dalle vigenti normative.

Gli oli destinati alla lubrificazione degli apparati del gruppo elettrogeno e stoccati in apposito pozzetto esterno saranno periodicamente (con cadenza massima bimestrale compatibilmente con la capacità di stoccaggio prevista) avviati alle operazioni di recupero o smaltimento in accordo con gli obblighi ed i divieti di carattere generale dettati per la tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

5.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Durante la fase di cantiere e di dismissione non si segnalano possibili impatti elettromagnetici.

Gli impatti derivanti dalla produzione di campi elettromagnetici (elettrosmog) sono ascrivibili alla sola fase di esercizio. Di seguito si riporta un'analisi condotta sulle varie componenti:

- I moduli fotovoltaici producono corrente continua. Le onde elettromagnetiche emesse dalla rete a corrente continua sono molto modeste e non presentano criticità per l'uomo.
- Rispetto alla posizione dei Power Skid in nessun caso, gli edifici rurali si trovano all'interno della fascia di rispetto calcolata nel paragrafo 5.3.2 (6 m);
- lungo il percorso dell'elettrodotto a MT il limite è sempre rispettato e in nessun caso si segnalano attività che prevedono la presenza umana per più di 4 ore all'interno della fascia di rispetto calcolata assumendo i massimi criteri di sicurezza.

Dalla Valutazione dei campi elettromagnetici previsti in fase di esercizio per tutti gli elementi principali dell'impianto fotovoltaico e delle opere di connessione valutando le fasce di rispetto per elettrodotti e cabine e verificando il rispetto delle relative norme sopra citate. Per le risultanze dei calcoli e delle valutazioni effettuate si rimanda agli elaborati specialistici.



5.9 SALUTE PUBBLICA

Gli unici impatti negativi, che, come già detto, potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori, saranno determinati dalle emissioni di polveri e inquinanti dovute agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere e dalle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività.

Oltre, quindi, alle mitigazioni già riportate per le componenti Atmosfera e Rumore e Vibrazioni, i lavoratori, durante le fasi di realizzazione delle opere, saranno dotati di Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) atti a migliorare le loro condizioni di lavoro.



6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi delle alternative riporta i criteri di scelta utilizzati per la determinazione della soluzione progettuale proposta nel presente progetto; essi riguardano problematiche relative a: fattibilità idraulica, movimentazione terre, interferenze e impatti ambientali, rapporto costi/benefici. Le alternative progettuali prese in considerazione sono due l'una inerente gli interventi in progetto la seconda inerente l'opzione zero cioè la non realizzabilità dell'opera.

6.1 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

L'area prescelta per l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico, come descritto in premessa, risulta idonea in quanto pianeggiante, parzialmente ricoperta da ulivi ancora produttivi e idonea all'impianto di nuove piantumazioni (uliveto di nuova cultivar resistente alla Xilella fastidiosa) a scopo agricolo. Per quanto attiene la cabina di trasformazione, la previsione di realizzazione nel territorio di Castrignano del Capo è così disposta da Enel a seguito della richiesta di connessione. Il tracciato del cavidotto insiste su viabilità esistente al fine di non impattare sull'aspetto paesaggistico e sulla componente ambientale "suolo".

6.2 ALTERNATIVE PROGETTUALI

In fase di progettazione definitiva sono state valutate diverse opportunità per il miglioramento del progetto. In particolar modo sono stati valutati i seguenti campi:

- Scelta dei Moduli Fotovoltaici;
- Scelta Strutture di Sostegno;
- Scelta di Inverter e Trasformatori;

Nel capitolo relativo alla descrizione dell'intervento, nonché nella Relazione Tecnica Descrittiva di progetto è ben argomentato come e perché sono state effettuate le scelte progettuali

6.3 ALTERNATIVE STRATEGICHE

6.3.1 Alternativa 0

Si riferisce alla non realizzazione dell'opera così che non venga alterata alcuna componente ambientale rispetto allo stato di fatto attuale. Considerato che l'intervento mira alla realizzazione di un impianto da fonte di energia rinnovabile con il contestuale utilizzo agricolo degli stessi terreni, sarebbe un'occasione mancata di ripresa dell'attività primaria di sviluppo e utilizzo delle fonti energetiche e di riqualificazione paesaggistica ed ambientale dell'area, oggi in uno stato di incuria e di incipiente degrado.

Le opere di progetto determinano infatti complessivamente effetti positivi in termini di produzione di energia da fonti alternative, quali il sole nel caso specifico, recupero agricolo e paesaggistico dell'area con conseguenti effetti positivi sull'ambiente, sul paesaggio e sulla società.



6.3.2 Alternativa 1°

È inerente alla proposta soluzione progettuale.

L'intervento si propone la realizzazione di un impianto Agrivoltaico della potenza prodotta di progetto pari a 24,04 mWp, compatibile con le Linee Guida nazionali del MiTE, del PPTR Puglia e con tutte la normativa di settore, al fine di creare una fonte di energia alternativa perfettamente compatibile con il territorio e l'utilizzo agricolo dei terreni.

La compatibilità tecnica dell'intervento alle "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 – Producibilità 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.

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 31° (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.

Nella simulazione sono stati inseriti i parametri di perdita tipici del caso in esame precedentemente utilizzati per la simulazione dell'impianto agrivoltaico.

Dai risultati della simulazione risulta una producibilità specifica pari a 2037 kWh, per una producibilità netta immessa in rete pari a 49,5 GWh Wh/anno (riferita al primo anno di funzionamento).

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:

$$FV_{standard} = 1.518 \text{ kWh/kWp/anno}$$

$$FV_{agri} = 2037 \text{ kWh/kWp/anno}$$

Pertanto, la produzione FV_{agri} risulta essere pari a circa 1,34 volte la $FV_{standard}$, quindi risulta essere maggiore del parametro minimo richiesto.

6.3.3 Alternativa 1b

Si riferisce alla modifica dell'intervento per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dell'impianto. Tale alternativa non è al momento facilmente applicabile in quanto, come descritto nei capitoli precedenti e nell'alternativa 1, l'impianto è stato calcolato e dimensionato in maniera ottimale anche al fine di incidere al minimo sull'ambiente in tutte le fasi di vita dello stesso.

6.3.4 Alternativa 1c

Si riferisce alla diversa ubicazione dell'intervento. Tale alternativa non è al momento facilmente applicabile in quanto, come descritto nei capitoli precedenti, l'ubicazione è stata scelta per le sue caratteristiche ottimali per quanto riguarda l'orografia, le componenti ambientali presenti ed il loro stato.



7 RENDERING DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Questo paragrafo ha lo scopo di descrivere il lavoro svolto in campo di fotosimulazione e modellazione 3D per valutare l'aspetto visivo dell'impianto e delle opere di inserimento ambientale. La modellazione tridimensionale è stata impiegata per scopi tecnici, tra cui la verifica delle ombre proiettate e l'analisi dell'impatto visivo, come dettagliato nel paragrafo pertinente.

In questa sezione sono inserite alcune viste aeree dell'impianto agrivoltaico in opera (simulazione) confrontate con lo stato attuale dei luoghi.



Campo 1 (sperimentale) prima – dopo



Campi 2-3-e 4 – prima e dopo





Campo 5 e 6 – prima e dopo





Vista da sud - foto d'insieme

Dall'analisi dei fotoinserimenti emerge chiaramente che l'interazione tra la componente tecnologica e il verde, sia agricolo che di rinaturalizzazione, sia bilanciata sapientemente. È evidente come il paesaggio abbia acquisito una maggiore complessità di forme, che attualmente risultano assenti a causa dei vasti tratti di terreno non produttivi, ripristinando così la vocazione storica del territorio.



8 CONCLUSIONI

Nel presente studio sono stati analizzati gli impatti sull'ambiente e sul quadro vincolistico di un impianto agrivoltaico avente potenza nominale di 24.0 MW da installarsi nel territorio di presicce-Acquarica del Capo nella provincia di Lecce.

Il progetto risulta coerente con le indicazioni fornite dalle politiche regionali e nazionali in materia di fonti di energia rinnovabile e non in contrasto con la vincolistica esistente. Inoltre, il progetto rispetta le Linee Guida emanate dal Ministero della Transizione Ecologica in data 6 giugno 2022 in materia di impianti agrivoltaici, collocandosi tra gli interventi agrivoltaici innovativi.

Gli impatti negativi conseguenti la realizzazione dell'opera risultano essere contenuti nel tempo e nello spazio fisico di realizzazione delle opere, in alcuni casi essi sono trascurabili in base alle valutazioni effettuate.

I benefici ambientali diretti o indiretti generati dalla realizzazione e dal funzionamento dell'impianto sono riconducibili alla produzione di energia "pulita" e al mantenimento e continuità delle attività agricole, quindi al consumo di suolo, oltre che alla creazione di asset occupazionali importanti a lungo termine.

In sintesi, le ripercussioni sociali in termini di produzione di energia pulita (cioè senza emissioni di CO₂) hanno una ricaduta positiva su cui è superfluo dissertare e sono in linea con i contenuti della convenzione di Kyoto.

Sono inoltre da sottolineare i seguenti aspetti:

- Sinergia: il progetto non determina emissioni di alcun tipo, né produce scarichi inquinanti. Non sono pertanto ipotizzabili effetti indotti dalla cumulazione di ulteriori effetti primari di scarsa rilevanza.
- Reversibilità: l'impianto può essere smantellato con un semplice cantiere edile garantendo il totale ripristino del sito alle condizioni attuali.
- Integrazione: gli impianti fuori terra sono realizzati in assonanza di forme (disposizione ed altezze) con il profilo del terreno, non discostandosi in maniera evidente da esso.
- Rischi: pressoché insussistenti. In fase di esercizio l'impianto non determina emissioni o disturbi per la salute pubblica.
- Quanto alle azioni progettuali direttamente utilizzate per rendere ancor meglio compatibile l'intervento, sono stati considerati nello specifico:
 - l'aderenza delle opere alle caratteristiche morfologiche del territorio;
 - la rispondenza ai requisiti dettati dalle Linee Guida del MASE;
 - l'inserimento di misure di mitigazione degli impatti attesi dal punto di vista ambientale e visuale;
 - L'ottimizzazione del rapporto tra componenti agricole e fotovoltaiche attraverso un apposito studio;
 - Calcolo della capacità di carico ambientale sostenibile e raffronto con la matrice di impatto del progetto.



Sulla base delle azioni progettuali, dei processi tecnologici e produttivi previsti, degli impatti associabili alle attività nelle varie fasi, delle caratteristiche del territorio di inserimento e delle analisi/valutazioni effettuate, si ritiene che il progetto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico proposto possa superare positivamente la procedura di valutazione dell'impatto ambientale.

Le opere di progetto determinano complessivamente effetti sicuramente positivi in termini di produzione di energia da fonti alternative, quali il sole nel caso specifico, recupero agricolo e paesaggistico dell'area con conseguenti effetti positivi sull'ambiente, sul paesaggio e sulla società.

Come evidenziato nella Relazione di verifica di compatibilità paesaggistica inoltre - Il progetto non solo è coerente con gli indirizzi regionali – DGR 400/2021 - e con la visione di lungo periodo del PPTR in riferimento ai “Produttori di paesaggio” ma può rappresentare un modello pilota anche per futuri interventi poiché, sempre secondo i dettami del PPTR, è funzionale ad attivare ogni azione atta a stilare un “patto” tra gli attori della trasformazione affinché l'azione di ciascun portatore di interessi riconosca il valore del bene comune e indirizzi le sue azioni specifiche (economiche, culturali, sociali) a cercare e trovare vantaggio e convenienze nel migliorare la qualità del paesaggio e dei mondi di vita delle popolazioni

Tutti i contributi specialistici inseriti in questo studio provengono da analisi effettuate da esperti tecnici e umanisti altamente formati e firmatari della documentazione allegata al progetto definitivo.

