



REGIONE
SARDEGNA



PROVINCIA DI
ORISTANO



COMUNE DI
BAULADU



COMUNE DI
PAULILATINO



COMUNE DI
ZERFALIU



COMUNE DI
VILLANOVA
Truschedu



COMUNE DI
FORDONGIANUS



COMUNE DI
BUSACHI

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Bauladu e Paulilatino (OR) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Paulilatino, Zerfaliu, Villanova Truschedu, Fordongianus, Busachi (OR) per la connessione alla Stazione Elettrica SE "Busachi"

Impianto FV: Potenza nominale cc: 52,390 MWp - Potenza in immissione ca: 45,888 MVA
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA - Capacità nominale: 22,320 MWh

ELABORATO

S.I.A. - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica AU	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.25			R_2.25_SIA.pdf	Giugno 2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	27/06/2022	I Emissione	LANZOLLA	SPINELLI	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.r.l.

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Marmaria Solare 2 S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.
Via TEVERE n° 41
00198 ROMA

Il legale rappresentante
Dott. PABLO MIGUEL OTIN PINTADO

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI, PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E SISTEMA DI ACCUMULO ELETTROCHIMICO DA UBICARSI IN AGRO DI BAULADU E PAULILATINO (OR) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI PAULILATINO, ZERFALIU, VILLANOVA TRUSCHEDU, FORDOGIANUS, BUSACHI (OR) PER LA CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE “BUSACHI”

Impianto FV:Potenza nominale cc: 52,390 MWp – Potenza nominale ca: 45,888 MVA

Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,000 MVA – Capacità nominale: 22,320 MWh

COMMITTENTE:

MARMARIA SOLARE 2 S.r.l.

Via TEVERE, 41 00198 – ROMA

PROGETTAZIONE a cura di:

MATE SYSTEM S.R.L.

Via Papa Pio XII, 8

70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

S.I.A. – STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Sommario

1 INTRODUZIONE.....	6
1.1 IL PROPONENTE.....	8
1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	9
1.3 NORMATIVA DI SETTORE.....	10
1.3.1 Decreto Legislativo 387/2003.....	10
1.3.2 Norme Comunitarie.....	12
1.3.4 Decreto Legislativo 152/06 (e s.m.i.) – Parte II – Titolo III	13
1.3.5 Legge Regionale (Delib.G.R. n. 11/75 del 24.3.2021)	17
1.3.6 PNRR gli obiettivi	18
1.3.7 Linee guida in materia di impianti agrivoltaici (giugno 2022)	19
1.4 SCOPO E STRUTTURA DELLO STUDIO	21
1.4.1 La struttura del SIA	21
2 REGIME VINCOLISTICO E CONTESTO PROGRAMMATICO	24
2.1 STATO DEI LUOGHI RELATIVO ALL’AREA OGGETTO D’INTERVENTO.....	24
2.1.1 Area oggetto di intervento	24
2.1.2 Analisi geologica e geomorfologica	29
2.1.3 Analisi idrogeologica.....	32
2.2 REGIME VINCOLISTICO	34
2.2.1 Aree naturali tutelate a livello comunitario	35
2.2.2 Codice dei Beni Culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.).....	40
2.2.3 Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923)	43
2.2.4 Aree Percorse dal Fuoco L. 353/2000.....	44
2.3 CONTESTO PROGRAMMATICO.....	46
2.3.1 Pianificazione Energetica.....	46
2.3.2 Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)	49
2.3.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA)	53
2.3.4 Pianificazione Paesaggistica	55
2.3.5 Pianificazione Provinciale	62
2.3.6 Pianificazione Comunale	64
2.3.7 Strumenti di Pianificazione e programmazione settoriale.....	74
2.4 SINTESI DEI VINCOLI DELLA COERENZA AI PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	83
3 QUADRO PROGETTUALE.....	85
3.1 CRITERI PROGETTUALI POWERTIS.....	85

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.2 ALTERNATIVE DI PROGETTO	86
3.2.1 Alternative progettuali	88
3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	89
3.3.1 Configurazione Impianto e Connessione	90
3.3.2 Progetto agricolo	99
3.4 FASE DI CANTIERIZZAZIONE	102
3.5 FASE DI ESERCIZIO	104
3.6 FASE DI DISMISSIONE	105
3.6.1 Smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle string-box	105
3.6.2 Rimozione di cavi e cavidotti interrati	106
3.6.3 Rimozione delle power station, della cabina di smistamento, dell'edificio di comando e controllo della stazione AT/MT e dei relativi quadri elettrici, del quadro di alta tensione nella stazione AT/MT	106
3.6.4 Rimozione dei sistemi di illuminazione, videosorveglianza e antintrusione	106
3.6.5 Rimozione recinzioni e cancelli	106
3.6.6 Ripristino dello stato dei luoghi	107
3.7 PRODUZIONE ATTESA	107
3.8 RICADUTE OCCUPAZIONALI E SOCIALI	107
3.9 EMISSIONI, SCARICHI E UTILIZZO MATERIE PRIME	108
3.9.1 Emissioni in atmosfera	108
3.9.2 Consumi idrici e scarichi idrici	109
3.9.3 Occupazione di suolo	109
3.9.4 Movimentazione terra	109
3.9.5 Emissioni acustiche	110
3.9.6 Traffico indotto	111
3.9.7 Movimentazione e smaltimento rifiuti	111
3.9.8 Inquinamento luminoso	112
3.10 IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI	113
4 QUADRO AMBIENTALE	114
4.1 ATMOSFERA	116
4.1.1 Caratterizzazione meteorologica	116
4.1.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria	117
4.1.3 Vulnerabilità ai cambiamenti climatici	119
4.2 ACQUE	120
4.2.1 Caratterizzazione morfologica e idrologica	120

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.3 GEOLOGIA.....	122
4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO.....	124
4.4.1 Uso del suolo	124
4.4.2 Aree IGP e DOP	124
4.5 BIODIVERSITA'	125
4.6 SISTEMA PAESAGGIO.....	126
4.6.1 Paesaggio.....	126
4.6.2 Patrimonio culturale e beni materiali.....	127
4.7 AGENTI FISICI	128
4.7.1 Rumore	128
4.7.2 Campi elettrici, magnetici e socio-economici.....	129
4.7.3 Vibrazioni.....	131
4.8 VIABILITA' E TRAFFICO.....	132
4.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	132
4.9.1 Contesto socio-demografico e socio-economico	132
4.9.2 Salute umana.....	133
5 STIMA DEGLI IMPATTI.....	135
5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	135
5.1.1 Significatività degli impatti	136
5.1.2 Determinazione della magnitudo dell'impatto	137
5.1.3 Criteri per il contenimento degli impatti (mitigazione).....	139
5.2 STIMA DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONE.....	140
5.2.1 Atmosfera	140
5.2.2 Acque	148
5.2.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	154
5.2.4 Biodiversità	161
5.2.5 Sistema paesaggio	169
5.3 AGENTI FISICI	176
5.3.1 Rumore	176
5.3.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.....	182
5.4 VIABILITA' E TRAFFICO.....	185
5.4.1 Valutazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza	185
5.4.2 Fase di cantiere.....	186
5.4.3 Fase di esercizio.....	187

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.4.4 Fase di dismissione	187
5.4.5 Stima degli impatti residui.....	188
5.5 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	188
5.5.1 Valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza	190
5.5.2 Fase di cantiere.....	190
5.5.3 Fase di esercizio	194
5.5.4 Fase di dismissione	197
5.5.5 Stima degli impatti residui.....	198
5.6 IMPATTI CUMULATIVI.....	203
5.7 CONCLUSIONI DELLA STIMA DEGLI IMPATTI.....	206
6 MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	208
6.1 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI E ARBOREE	208
7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	209
7.1 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	210
7.1.1 Atmosfera e clima.....	211
7.1.2 Ambiente idrico	212
7.1.3 Suolo e sottosuolo	214
8 CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO.....	216

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

1 INTRODUZIONE

Lo Studio d'Impatto Ambientale, per brevità chiamato SIA, è un documento tecnico-ambientale nel quale si presenta una descrizione dell'opera progettuale che si intende realizzare, come essa si inserisce nel contesto territoriale e i possibili impatti ed interazioni sull'ambiente stesso. Lo studio di impatto ambientale, nel caso in esame, viene impiegato per una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza statale, relativo alla progettazione di un impianto agrivoltaico in territorio sardo ad opera della società proponente Marmaria Solare 2 S.R.L. (gruppo Powertis s.r.l.). L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica sarà da realizzarsi in agro di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR), e le relative opere connesse, in agro dei Comuni di Paulilatino (OR), Zerfaliu (OR), Villanova Truschedu (OR), Fordongianus (OR) e Busachi (OR).

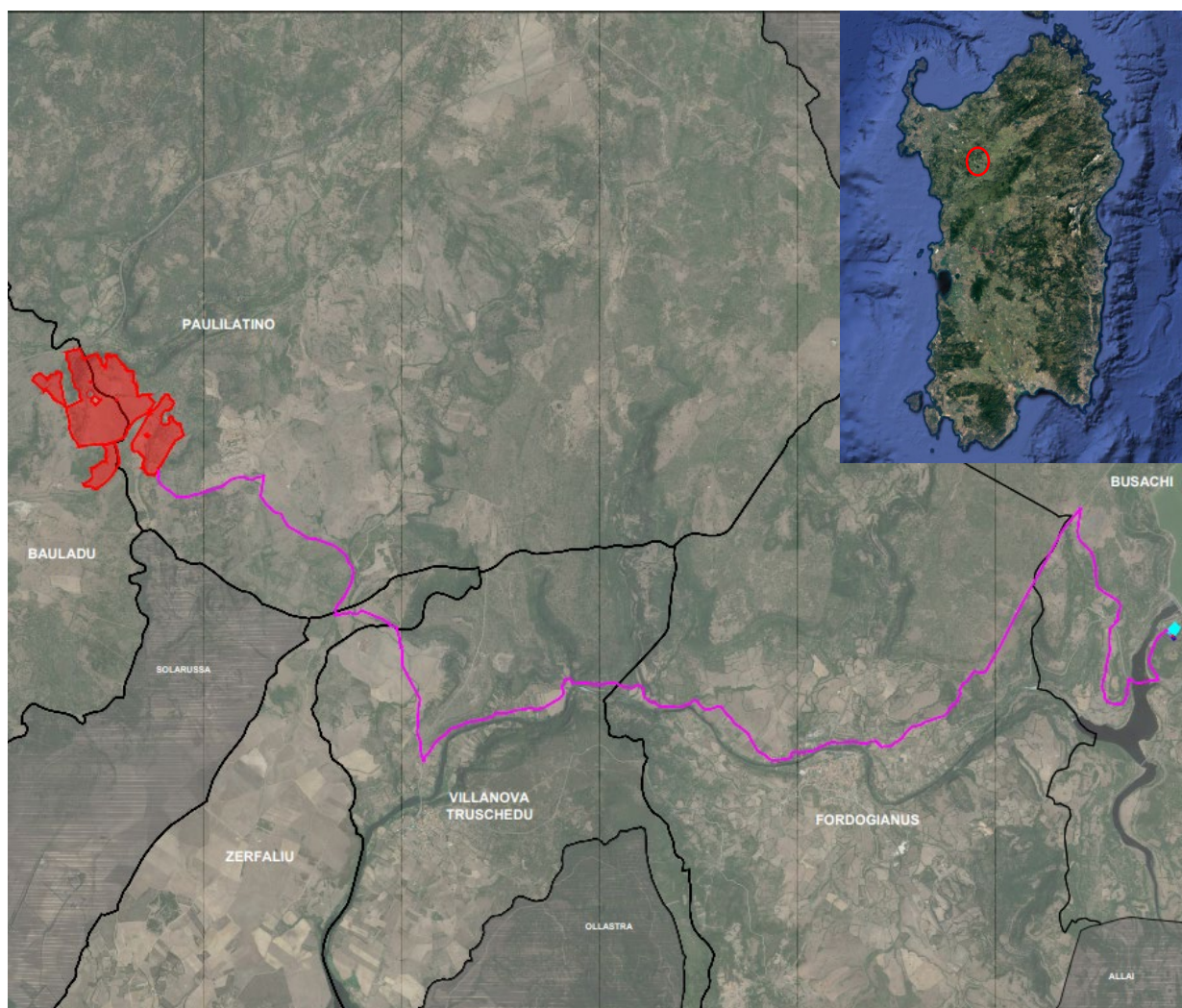


Figura 1 - Localizzazione impianto agrivoltaico e relative opere connesse

Tale impianto è volto alla produzione di energia elettrica di potenza 52,39 MWp integrato con allevamento non intensivo di ovini e produzione agricola, quindi preponderante ai fini ambientali e sociali.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Il progetto di tale impianto deve essere sottoposto ad una Valutazione di Impatto Ambientale a livello statale, così come disposto dal d.lg.s 152/06 (e s.m.i. intervenute con d.lgs.108/2021), parte II, allegato II, comma 2 – recante “Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”. Pertanto, il proponente ha ritenuto opportuno predisporre il PUA (Provvedimento Unico Ambientale), secondo l’art.27 del d.lgs. 152/06, al fine di acquisire i pareri ambientali, nonché autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, relativi al progetto.

Come meglio esplicitato di seguito, il SIA è corredato da uno studio di compatibilità paesaggistica (in quanto l’opera in progetto è identificata come “Opera di rilevante trasformazione” dall’art.89 delle NTA del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale).

L’obiettivo di tale impianto è incentivare l’utilizzo da fonti rinnovabili per la produzione di energia pulita, nonché associare ad esso, in un’ottica di coesistenza territoriale, una produzione agricola che soddisfi i fabbisogni della comunità. Infatti, tali impianti hanno una vita utile variabile dai 20 ai 30 anni ed hanno il vantaggio di non generare inquinamento e per i quali non occorre particolare manutenzione; inoltre, la realizzazione dell’impianto sul territorio limita i rischi per la sicurezza e riduce le dispersioni energetiche derivanti dal trasporto delle materie, immettendo in rete l’energia prodotta. In associazione a quanto espresso, vanno valutati l’allevamento e la produzione agricola, compatibile con flora e fauna locali, che restituisce al suolo la sua natura ed i suoi ecosistemi.

Il SIA prevede un inquadramento complessivo della situazione in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione, al fine di una perfetta integrazione nell’ambiente circostante ed in modo tale da non costituire minacce per l’ambiente e l’uomo.

Esso risulta importante per la tutela ambientale e del patrimonio storico-culturale all’interno del quale l’uomo si evolve; generalmente viene suddiviso in 3 sezioni: programmatico, progettuale ed ambientale.

- **Quadro di riferimento programmatico**

Il quadro di riferimento programmatico per il SIA fornisce gli elementi per comprendere le interrelazioni tra la programmazione territoriale e l’opera che si intende realizzare. Tale quadro possiede al suo interno la motivazione per la quale si intende progettare l’opera e la coerenza con gli strumenti pianificatori vigenti.

- **Quadro di riferimento progettuale**

Per poter analizzare tale quadro, occorre pensare al numero di impatti che produce la realizzazione di un dato progetto. Tra questi vi sono quelli temporanei - valutati in rapporto alla creazione ed all’apertura del cantiere - e quelli permanenti - che derivano a seguito del funzionamento e messa in opera del progetto stesso. Questi

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

ultimi effetti sono da considerarsi più importanti dei precedenti sia per il loro permanere nel tempo, sia per il loro grado d'incidenza.

Dunque, tramite il quadro di riferimento progettuale, occorre fornire informazioni precise delle singole attività svolte e degli sviluppi futuri, anche mediante schematizzazioni e modelli dell'impianto, in modo tale da poter identificare le relazioni dirette ed indirette con l'ambiente circostante.

- **Quadro di riferimento ambientale**

Cominciamo con il chiarire cosa si intende con il termine stesso di ambiente. Esistono infatti 3 accezioni differenti:

- ambiente fisico e biologico che include le caratteristiche fisiche, quali geologia, idrologia, e gli organismi viventi, quali flora e fauna;
- ambiente antropizzato, quali beni culturali, paesaggio, ambienti urbani;
- ambiente inteso come attività e condizione di vita dell'uomo.

Nel quadro di riferimento ambientale occorre tener presente il valore delle matrici ambientali nella propria interezza; ogni aspetto, ogni caratteristica, fisica ed antropica, deve essere analizzata, spingendosi all'individuazione delle relazioni che intercorrono tra essi e sui possibili impatti positivi e negativi.

- Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologiche;
- Ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine);
- Suolo e sottosuolo: intesi come profilo geologico, geomorfologico e pedologico;
- Vegetazione, flora e fauna: eventuali specie protette;
- Ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile;
- Rumore e vibrazione: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio. Occorre dunque una descrizione delle componenti succitate, nella loro complessità ed attinenti alla zona in esame, potenzialmente soggette ad impatti ambientali causati dal progetto proposto e le conseguenti misure preventive e mitigative.

1.1 IL PROPONENTE

Quando produzione di elettricità dei progetti solari si abbina all'agricoltura e alle attività di pascolo mediante l'uso della stessa terra, Marmaria Solare 2 S.R.L. (gruppo Powertis) mette in atto programmazione e

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

progettazione. Essa è volta allo sviluppo ed investimenti in progetti solari fotovoltaici a livello globale; infatti, è coinvolta nello sviluppo di diversi progetti fotovoltaici ed è una delle aziende di riferimento in numerosi Paesi (Italia in primis, Spagna, Danimarca, Stati Uniti, Colombia e Brasile). Powertis ha un'interessante pipeline di progetti in Europa e America Latina con oltre 6GW+ in opportunità di sviluppo o acquisizione. La sua attività si basa su una grande esperienza che copre l'intero ciclo di vita di ogni progetto: sviluppo, finanziamento, costruzione e gestione di impianti solari fotovoltaici, perfettamente integrati nel territorio circostante.

Powertis vanta un team di gestione di grande esperienza, con oltre 100 anni di esperienza nel settore delle energie rinnovabili, supportati da un team di sviluppo locale in ogni regione con un track record di successo nella consegna e nel funzionamento di progetti end-to-end. Powertis, in sintesi, promuove lo sviluppo sostenibile degli impianti fotovoltaici ed è coinvolto nello sviluppo di progetti agrovoltaici, finalizzati alla promozione dell'economia circolare e la creazione di valore nelle comunità locali in cui si opera.

1.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Powertis promuove, nel mercato italiano, uno sviluppo di un portafoglio di progetti in Basilicata, Puglia, Sicilia, Sardegna e Lazio, per un totale di 500 MW e con un obiettivo di investimento di 1 GW entro il 2023, teso ad aumentare l'attuale pipeline di progetti che, tra Italia e Brasile, superano i 2 GW, finalizzato alla transizione verso un'economia a zero emissioni.

La politica di Powertis mira alla promozione dell'agrivoltaico, nel futuro processo di decarbonizzazione e incremento delle fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, secondo il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), il nostro Paese dovrà raggiungere il 30% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi, target che per il solo settore elettrico si tradurrebbe in un valore pari ad oltre il 55% di fonti rinnovabili rispetto ai consumi di energia elettrica previsti. Per garantire tale risultato, il Piano prevede un incremento della capacità rinnovabile pari a 40 GW, di cui 30 GW costituita da nuovi impianti fotovoltaici.

Tali target verranno rivisti al rialzo, alla luce degli obiettivi climatici previsti dal recente Green Deal europeo, che mira a fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050. Per raggiungere questo traguardo si sono impegnati a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 (invece dell'attuale 40%) rispetto ai livelli del 1990. Queste novità richiederanno un maggiore impegno nello sviluppo delle energie rinnovabili.

Per il fotovoltaico un fattore limitante delle installazioni è, ad oggi, la disponibilità di superfici. Sebbene infatti le possibilità offerte dalle coperture degli edifici o infrastrutture (opzione migliore dal punto di vista della compatibilità ambientale) potrebbero essere sufficienti a soddisfare l'intero fabbisogno energetico, sovente esse

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

sono sottoposte a vincoli (artistici, paesistici, fisici, proprietari, finanziari, civilistici, amministrativi, condominiali, ecc.) che ne ostacolano la realizzazione. Si rende perciò necessario prendere in considerazione le vaste aree agricole, colte o incolte, del Pianeta, con particolare attenzione a non alterare in maniera sostanziale ed irreversibile il suolo.

La migliore soluzione per produrre energia elettrica rinnovabile utilizzando le superfici dei terreni, senza entrare in competizione con la produzione agricola, ma anzi a suo supporto e vantaggio, è appunto l'agrivoltaico. Secondo uno studio ENEA-Università Cattolica del Sacro Cuore (Agostini et al., 2021), le prestazioni economiche e ambientali degli impianti agrivoltaici sono simili a quelle degli impianti fotovoltaici a terra: il costo dell'energia prodotta è di circa 9 centesimi di euro per kWh, mentre le emissioni di gas serra ammontano a circa 20 g di CO₂eq per megajoule di energia elettrica.

Infatti, l'ombra dei pannelli solari permette un uso più efficiente della risorsa idrica, oltre a proteggere le piante dagli agenti atmosferici estremi e dal sole nelle ore più calde. Recenti studi internazionali (Marrou et al., 2013) indicano che la sinergia tra fotovoltaico e agricoltura crea un microclima (temperatura e umidità) favorevole per la crescita delle piante che può migliorare le prestazioni di alcune colture. In particolare, per quanto attiene il progetto in esame, sono stati progettati appositi supporti ad altezza consona dal suolo, al fine di permettere la piantumazione di specie autoctone al di sotto dei pannelli e, allo stesso tempo, ottenere energia mediante celle fotovoltaiche; così facendo si consente la convivenza di due settori chiave.

1.3 NORMATIVA DI SETTORE

1.3.1 Decreto Legislativo 387/2003

Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Art. 1. Finalità

1. Il presente decreto, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall'articolo 43 della legge 1° marzo 2002, n. 39, è finalizzato a:

promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;

- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1;*
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- *favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.*

Art. 7. Disposizioni specifiche per il solare

2. I criteri di cui al comma 1, senza oneri per il bilancio dello Stato e nel rispetto della normativa comunitaria vigente:

- *stabiliscono i requisiti dei soggetti che possono beneficiare dell'incentivazione;*
- *stabiliscono i requisiti tecnici minimi dei componenti e degli impianti;*
- *stabiliscono le condizioni per la cumulabilità dell'incentivazione con altri incentivi;*
- *stabiliscono le modalità per la determinazione dell'entità dell'incentivazione. Per l'elettricità prodotta mediante conversione fotovoltaica della fonte solare prevedono una specifica tariffa incentivante, di importo decrescente e di durata tali da garantire una equa remunerazione dei costi di investimento e di esercizio;*
- *stabiliscono un obiettivo della potenza nominale da installare;*
- *fissano, altresì, il limite massimo della potenza elettrica cumulativa di tutti gli impianti che possono ottenere l'incentivazione;*
- *possono prevedere l'utilizzo dei certificati verdi attribuiti al Gestore della rete dall'articolo 11, comma 3, secondo periodo del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.*

Art. 12. Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative

1. *Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.*

2. *Restano ferme le procedure di competenza del Ministero dell'interno vigenti per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.*

3. *La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico. A tal fine la Conferenza dei servizi è convocata dalla regione o dal Ministero dello sviluppo*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

economico entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione. Resta fermo il pagamento del diritto annuale di cui all'articolo 63, commi 3 e 4, del testo unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative, di cui al decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, e successive modificazioni. Per gli impianti offshore l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero dei trasporti, sentiti il Ministero dello sviluppo economico e il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con le modalità di cui al comma 4 e previa concessione d'uso del demanio marittimo da parte della competente autorità marittima. (comma così modificato dall'art. 2, comma 154, legge n. 244 del 2007, poi dall'art. 31 del d.lgs. n. 46 del 2014).

1.3.2 Norme Comunitarie

La prima Direttiva Europea in materia di V.I.A. risale al 1985 (Direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27.06.1985: “*Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati*”), e si applicava alla valutazione dell’impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

Tale direttiva è stata revisionata nel 1997, mediante l’attuazione della Direttiva 97/11/CE, attualmente vigente, che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti.

Infine, è stata emanata la Direttiva CEE/CEE/CE n. 35 del 26/05/2003 (Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26.05.2003) che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

Un aggiornamento sull’andamento dell’applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2009: la “*Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'applicazione e l'efficacia della direttiva VIA (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/CE)*”. I punti di forza della VIA in Europa individuati nella Relazione riguardano: l’istituzione di sistemi completi per la VIA in tutti gli Stati Membri; la maggiore partecipazione del pubblico; la maggiore trasparenza procedurale; il miglioramento generale della qualità ambientale dei progetti sottoposti a VIA. I settori che necessitano di miglioramento riguardano: le differenze negli stati all’interno delle procedure di verifica di assoggettabilità; la scarsa qualità delle informazioni utilizzate dai proponenti; la qualità della procedura (alternative, tempi, validità della VIA, monitoraggio); la mancanza di pratiche armonizzate per la partecipazione del pubblico; le difficoltà nelle procedure transfrontaliere; l’esigenza di un migliore coordinamento tra VIA e altre direttive (VAS, IPPC, Habitat e Uccelli, Cambiamenti climatici) e politiche comunitarie. Ad esempio, oggi il tema dei Cambiamenti climatici,

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

così importante nella politica dell'UE, non viene evidenziato nel giusto modo all'interno della valutazione. Quello che la Relazione sottolinea con forza è soprattutto la necessità di semplificazione e armonizzazione delle norme.

Al momento sono in discussione ulteriori aggiornamenti tra cui la delega al recepimento della Nuova Direttiva VIA 2014/52/UE che modifica la Dir. 2011/92/UE.

1.3.4 Decreto Legislativo 152/06 (e s.m.i.) – Parte II – Titolo III

La valutazione di impatto ambientale (VIA) è una procedura tecnico-amministrativa di supporto per l'autorità competente finalizzata ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione.

La valutazione d'impatto ambientale comprende, secondo le disposizioni normative italiane:

1. lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità (screening);
2. la definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale (scoping);
3. la presentazione e la pubblicazione del progetto;
4. lo svolgimento di consultazioni;
5. la valutazione dello studio ambientale e degli esiti delle consultazioni;
6. la decisione;
7. l'informazione sulla decisione;
8. il monitoraggio ambientale.

La normativa nazionale di settore risulta stringente per la salvaguardia del patrimonio culturale e naturale. Analizziamo brevemente gli articoli del titolo III, parte II del d.lgs. 152/06 e l'allegato VII alla parte II.

21. Definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale

1. Sulla base del progetto preliminare, dello studio preliminare ambientale e di una relazione che, sulla base degli impatti ambientali attesi, illustra il piano di lavoro per la redazione dello studio di impatto ambientale, il proponente ha la facoltà di richiedere una fase di consultazione con l'autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni da includere, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare. [...]

2. L'autorità competente all'esito delle attività di cui al comma 1:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

1. *si pronuncia sulle condizioni per l'elaborazione del progetto e dello studio di impatto ambientale; esamina le principali alternative, compresa l'alternativa zero;*
2. *sulla base della documentazione disponibile, verifica, anche con riferimento alla localizzazione prevista dal progetto, l'esistenza di eventuali elementi di incompatibilità;*
3. *in carenza di tali elementi, indica le condizioni per ottenere, in sede di presentazione del progetto definitivo, i necessari atti di consenso, senza che ciò pregiudichi la definizione del successivo procedimento.*

22. Studio di impatto ambientale

4. *Ai fini della predisposizione dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente ha facoltà di accedere ai dati ed alle informazioni disponibili presso la pubblica amministrazione, secondo quanto disposto dalla normativa vigente in materia.*
5. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto e dei dati ed informazioni contenuti nello studio stesso [...]*

ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

4. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

5. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);
- al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- *all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- *alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*

6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*

7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*

8. *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*

9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*

11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

1.3.5 Legge Regionale (Delib.G.R. n. 11/75 del 24.3.2021)

Ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (così come modificato, da ultimo, dalla Legge 120/2020), della L.R. 9/2006, art. 48, della L.R. 1/2018, art. 5, della L.R. 1/2019, art. 9, e della L.R. 2/2021, recante “Disciplina del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR) di cui all'articolo 27 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche e integrazioni”, di cui il presente documento costituisce i conseguenti indirizzi operativi.

Ai fini delle presenti Direttive si intende per:

- a. valutazione d'impatto ambientale, di seguito V.I.A.: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui alle presenti Direttive, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale (S.I.A.) da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di V.I.A. in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di V.I.A. nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;
- b. valutazione di impatto sanitario, di seguito V.I.S.: elaborato predisposto dal proponente sulla base delle linee guida adottate con decreto del Ministro della salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità, al fine di stimare gli impatti complessivi, diretti e indiretti, che la realizzazione e l'esercizio del progetto può procurare sulla salute della popolazione;
- c. valutazione d'incidenza ambientale, di seguito V.Inc.A.: procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso;
- d. impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un progetto, sui seguenti fattori:
- e. popolazione e salute umana;
- f. biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- g. territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- h. beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

i. interazione tra i fattori sopra elencati.

Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo;

1. La Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. (di seguito Verifica o Screening) è la procedura da attivare allo scopo di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere sottoposto al procedimento di V.I.A. di cui al successivo art. 8.

2. La Verifica è effettuata per i progetti elencati nell'allegato B1, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 marzo 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 84 dell'11 aprile 2015.

3. Al fine di attivare il procedimento di Verifica, il proponente trasmette per via telematica al Servizio V.I.A. un'apposita domanda, corredata della scheda di Verifica di cui all'allegato B2 alle presenti Direttive, dello studio preliminare ambientale (S.P.A.), predisposto secondo l'allegato B3 alle presenti Direttive, nonché copia dell'avvenuto pagamento degli oneri istruttori dovuti ai sensi del successivo art. 13. Qualora l'intervento ricada, anche parzialmente, all'interno dei siti della Rete Natura 2000, ai sensi dell'art. 9 della L.R. 1/2019, la necessaria valutazione di incidenza (nella sua fase di Screening o I Livello della V.Inc.A.) è ricompresa nella Verifica di assoggettabilità alla V.I.A. che, in tal caso, considera anche gli effetti diretti ed indiretti dei progetti sugli habitat e sulle specie per i quali detti siti e zone sono stati individuati. A tale fine lo S.P.A., predisposto dal proponente, deve contenere in 7 modo ben individuabile gli elementi relativi alla compatibilità del progetto con le finalità di conservazione della Rete Natura 2000. L'evidenza pubblica dell'integrazione procedurale tra la verifica di assoggettabilità alla V.I.A. e la V.Inc.A. assicura l'informazione al pubblico sin dalle prime fasi del procedimento e la partecipazione del pubblico, anche per gli aspetti relativi alla V.Inc.A., attraverso la possibilità di esprimere osservazioni durante la fase di consultazione pubblica.

1.3.6 PNRR gli obiettivi

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica, e prevede investimenti pari a 191,5 miliardi di euro, finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza.

Il Piano, che si sviluppa in sei Missioni, ha tre obiettivi principali.

Il primo, con un orizzonte temporale ravvicinato, risiede nel riparare i danni economici e sociali causati dalla crisi pandemica. Con una prospettiva più di medio-lungo termine, il Piano affronta alcune debolezze che affliggono la nostra economia e la nostra società da decenni: i perduranti divari territoriali, le disparità di

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

genere, la debole crescita della produttività e il basso investimento in capitale umano e fisico. Infine, le risorse del Piano contribuiscono a dare impulso a una compiuta transizione ecologica.

Il PNRR quindi non è soltanto un programma di investimento tradizionale ma è pensato come un vero e proprio progetto trasformativo, nel quale gli stanziamenti di risorse sono accompagnati da un corposo pacchetto di riforme necessarie per superare le storiche barriere che hanno frenato lo sviluppo degli investimenti pubblici e privati negli scorsi decenni e le debolezze strutturali che hanno per lungo tempo rallentato la crescita e determinato livelli occupazionali insoddisfacenti, soprattutto per i giovani e le donne. Il PNRR aiuterà a sostenere la ripresa dell'economia, dando impulso al rimbalzo nella crescita del PIL, e contribuendo a mantenere elevata la dinamica del reddito negli anni successivi. Inoltre, il PNRR aumenterà la crescita potenziale e la produttività attraverso l'innovazione, la digitalizzazione e gli investimenti nel capitale umano. Anche il fotovoltaico è destinatario di alcuni investimenti, suddivisi in due categorie. Parte di questi attengono ad un investimento definito Parco Agrisolare, che ha l'obiettivo di incentivare l'installazione di pannelli ad energia solare sulle infrastrutture agricole, senza consumo di suolo.

1.3.7 Linee guida in materia di impianti agrivoltaici (giugno 2022)

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L'obiettivo suddetto è perseguito 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).

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.

In tale quadro, è stato elaborato il presente documento, prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA, e composto da: CREA, GSE, ENEA, RSE.

Tale lavoro ha lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche e requisiti minimi che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere affinché venga definito "agrivoltaico".

Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si ritiene dunque che, il rispetto di questi requisiti combinati tra loro, potranno definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico" (rispetto dei requisiti A e B) o "agrivoltaico avanzato" (rispetto dei requisiti A, B, C e D. tale rispetto dei suddetti requisiti, comporta la pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR).

Una delle opzioni da prendere in considerazione è quella di individuare un perimetro di soggetti che meglio si adattano a realizzare la produzione combinata di energia e prodotti agricoli. In tal senso possono essere considerati come possibili beneficiari, uno o più dei soggetti indicati nel seguito:

- Soggetto A: Impresa agricola (singola o associata), che realizza il progetto al fine di contenere i propri costi di produzione, utilizzando terreni agricoli di proprietà. In tal caso, è ipotizzabile il mantenimento dell'attività agricola prevalente ai fini PAC. Ciò può essere accertato verificando che il fatturato dell'energia prodotta non superi il valore della produzione agricola, affinché venga mantenuto lo status di imprenditore agricolo, nel rispetto della normativa vigente in tema di definizione della figura dell'imprenditore agricolo e delle attività agricole (D.lgs. 18 maggio 2001, n. 228 - Orientamento e modernizzazione del settore agricolo). L'azienda agricola sarà interessata a utilizzare quota parte dell'energia prodotta e potrà impegnarsi anche nella realizzazione di investimenti ulteriori e collegati all'agrivoltaico e che si avvantaggiano della produzione di energia (elettrificazione dei consumi) o utilizzano le strutture dei moduli fotovoltaici (solo a titolo di esempio: agricoltura di precisione, irrigazione di precisione, investimenti in celle frigorifere/sistemi di refrigerazione, impianti di riscaldamento delle serre).

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Soggetto B: Associazione Temporanea di Imprese (ATI), formata da imprese del settore energia e da una o più imprese agricole che, mediante specifico accordo, mettono a disposizione i propri terreni per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Le imprese agricole saranno interessate a utilizzare quota parte dell'energia elettrica prodotta per i propri cicli produttivi agricoli, anche tramite realizzazione di comunità energetiche. Anche in tal caso, come nel precedente, è ipotizzabile che gli imprenditori agricoli abbiano interesse a mantenere l'attività agricola prevalente ai fini PAC.

1.4 SCOPO E STRUTTURA DELLO STUDIO

Il presente Studio di Impatto Ambientale è parte integrante della domanda di avvio di procedimento unico ambientale - basato sull'art. 27 del d.lgs.152/06 e valutato ai sensi dell'art.2, dell'allegato II alla parte II del d.lgs. 152/06 e s.m.i. intervenute con d.lgs.77/2021 - del progetto del presente impianto agrivoltaico, in relazione agli impatti che esso può avere sulle varie componenti ambientali. Esso ricomprende anche l'elaborato utile per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357, così come modificato dal Decreto del Presidente della Repubblica 12.3.2003, n. 120. Pertanto, lo studio di impatto ambientale proposto, si pone come obiettivo quello di prevedere e stimare l'impatto ambientale del proposto impianto agrivoltaico ed indicare le opportune misure di mitigazione e/o compensazione utili a minimizzare o eliminare gli impatti negativi, al fine di permettere all'Autorità competente la formulazione del provvedimento conclusivo di VIA. Il presente SIA è stato predisposto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato VII della parte II del d.lgs.152/02 e dell'articolo 8 della L.R. 11/2001 e s.m.i. In generale, il SIA comprende elaborati scrittografici opportunamente correlati ad analisi specialistiche (come studio agronomico, studio della componente rumore ed elettromagnetica e paesaggistico, etc) al fine di ottemperare in maniera esaustiva alla normativa vigente, nonché chiarire tutti i processi (ante, in corso e post) e le interazioni con l'ambiente circostante. Inoltre, sono stati valutati i dettagli progettuali che tendono a mitigare gli impatti dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione: dall'utilizzo di celle per la massima resa e alle piantumazioni autoctone per la perfetta integrazione visiva, paesaggistica e territoriale, nonché il ripristino morfologico dei luoghi impegnati dal cantiere già in fase di esercizio ed il rispetto alla morfologia dei luoghi e del paesaggio riguardo alla scelta del sito dell'impianto.

1.4.1 La struttura del SIA

Il presente studio di impatto è stato redatto a seguito di analisi di normative, linee guida, piani, programmi e regolamenti vigenti, nonché dall'osservazione diretta del sito di intervento e delle migliori tecnologie disponibili per l'agrivoltaico; il SIA è il risultato di esperienze multidisciplinari ed integrate, maturate in tema

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

di progettazione, consulenza ambientale ed agronomica, in rapporto tra energia, infrastrutture e paesaggio. In dettaglio, lo studio si articola nel modo seguente:

Più in dettaglio, il presente studio, nel successivo capitolo 2 (REGIME VINCOLISTICO E CONTESTO PROGRAMMATICO), presenta una descrizione completa del contesto territoriale in cui si inquadra l'impianto agrivoltaico e le relative opere di connessione, nonché dei vincoli presenti nell'area di intervento. Inoltre, si è definito il quadro di riferimento normativo e programmatico in cui si inserisce l'intera opera, con il dettaglio sulla conformità del progetto alle norme in materia energetica e ambientale e agli strumenti di programmazione e di pianificazione paesaggistica e urbanistica vigenti, nonché agli obiettivi che in essi sono individuati.

Nel capitolo terzo (QUADRO PROGETTUALE) si è descritto l'impianto agrivoltaico in progetto in tutte le sue componenti, riportando una sintesi degli studi progettuali, le caratteristiche fisiche e tecniche degli interventi e la descrizione della fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto.

Nel capitolo quarto (QUADRO AMBIENTALE) è valutato il contesto territoriale in cui si inserisce l'opera, differenziato per matrici e componenti ambientali.

Nel capitolo quinto (STIMA DEGLI IMPATTI) si sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, derivanti dalla realizzazione dell'impianto e delle relative opere di connessione in relazione alle diverse matrici ambientali, con approfondimento dei dettagli e caratteristiche salienti dell'intorno, specificando rilevanza, probabilità, durata e reversibilità dell'impatto – secondo i principi dell'analisi matriciale. Inoltre, sono riportate le misure di mitigazione previste per l'attenuazione di quelli negativi.

Nel capitolo sesto (PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE) vengono riportati tutti parametri indice da considerare, al fine di un corretto monitoraggio durante le fasi dell'opera (realizzazione, esercizio e dismissione).

Il presente studio, oltretutto, è integrato e completato da una serie di allegati e relazioni specialistiche che descrivono dettagliatamente alcuni aspetti; ad essi si farà riferimento nel corso della trattazione per una più esaustiva analisi e per completezza espositiva.

In sintesi, tenute in considerazione le caratteristiche e i parametri tecnico-funzionali degli impianti fotovoltaici, si è studiato come questi potessero relazionarsi con il contesto ambientale ed antropico, al fine della valutazione degli impatti positivi e negativi su:

- a) territorio;
- b) flora e fauna;
- c) suolo;
- d) acustica;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- e) paesaggio;
- f) visibilità;
- g) patrimonio storico-monumentale.

In ultimo, occorre rimarcare che l'agrivoltaico in progetto si inserisce nel disegno programmatico internazionale di incentivazione dell'utilizzo delle risorse rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Infatti, il fotovoltaico, ha raggiunto una maturità tecnologica che la rende come la più facilmente utilizzabile e rappresentativa nella integrazione delle fonti tradizionali, in quanto garantisce costi di produzione contenuti e impatto ambientale ridotto rispetto alle altre tecnologie, non rilasciando emissioni inquinanti (a differenza delle centrali a biomassa o a biogas) e alla fine del ciclo di produzione le installazioni possono essere facilmente rimosse, riportando il sito allo stato precedente alla costruzione dell'impianto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2 REGIME VINCOLISTICO E CONTESTO PROGRAMMATICO

2.1 STATO DEI LUOGHI RELATIVO ALL'AREA OGGETTO D'INTERVENTO

2.1.1 Area oggetto di intervento

L'area indagata per l'installazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata al confine tra i comuni di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR), così come evidenziato mediante ortofoto.

L'area individuata per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è posta in linea d'aria a circa 7,35 km a SUDOVEST del centro abitato di Paulilatino (OR) e a circa 3,65 km dal centro abitato di Bauladu (OR); l'area è attualmente interessata principalmente da seminativi e pascoli. L'arrivo all'impianto è garantito dalla S.S. n.° 131. La sistemazione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei vincoli paesaggistici previsti, dalla fascia di rispetto dalla viabilità esistente e dalle aree "impegnate" dalla fascia di rispetto dall'asta idraulica. La superficie delle particelle acquisite ai fine della progettazione e futura realizzazione, è pari a 1.271.784 mq. La quota media di circa 150 m s.l.m..

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

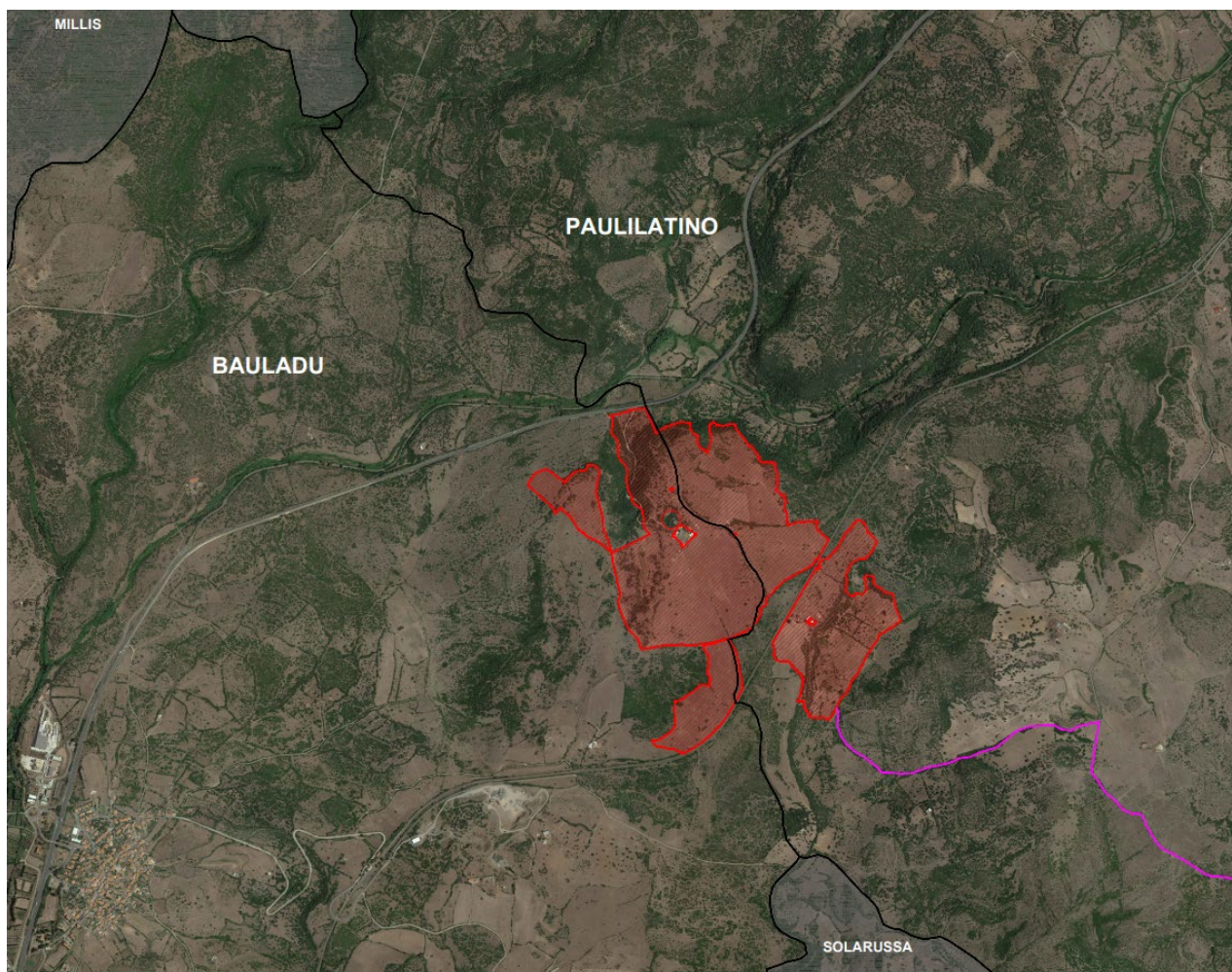


Figura 2 - Estratto ortofoto area parco agrivoltaico

Dal punto di vista urbanistico l'area oggetto di intervento ricade in zona agricola al 100%, con destinazione a pascolo (pari al 70% della superficie totale) e seminativi semplici (pari al 30% della superficie totale). Infatti le particelle sono destinate prevalentemente a seminativo, alcune delle quali risultano coltivate e altre invece risultano incolte, e a pascolo.

Catastalmente le aree oggetto d'intervento fotovoltaico, risultano distinte in catasto come segue:

- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.°80, p.lle 46 – 53;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.° 86, p.lle 18 – 20 – 21 – 23 – 24 – 28;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.° 88, p.lle 9 – 48;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 7, p.lle 47;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 8, p.lle 1 – 2 – 3 – 14;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 12, p.lle 8 – 9 – 12 – 15.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

La scelta e la selezione di suddette particelle è derivata da un'attenta analisi, che comprende compatibilità paesaggistica, idraulica ed urbanistica, la quale ha condotto a stralciare dei lotti sia per preservare il territorio, sia per lasciarne i caratteri morfologici e territoriali invariati. La finalità ultima, infatti, risulta essere la realizzazione di un agrivoltaico che concili caratteri territoriali e necessità energetica. Di seguito si riporta l'estratto di mappa catastale, finalizzato ad una migliore illustrazione dell'area interessata.

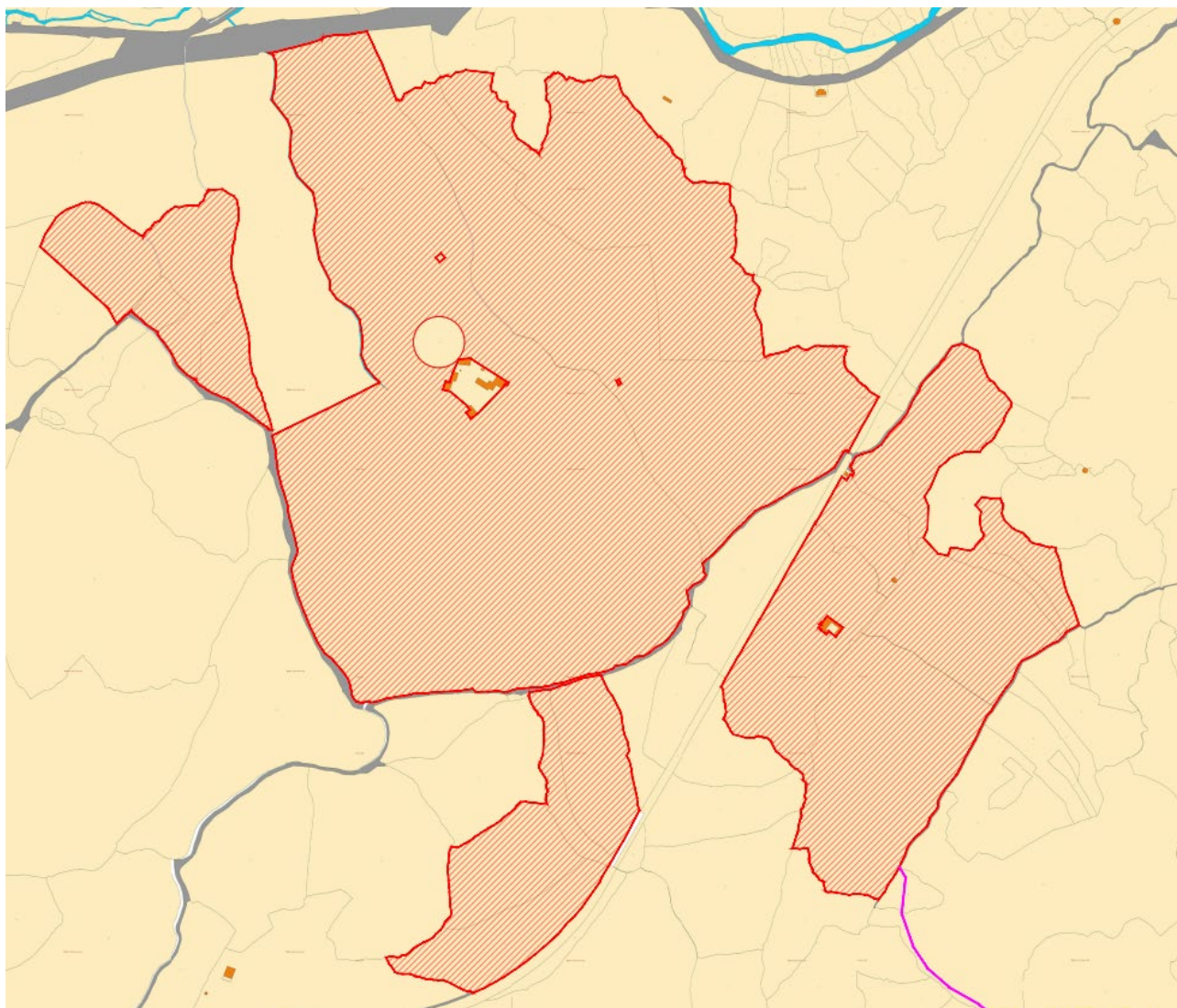


Figura 3 - Estratto catastale area parco agrivoltaico

Quanto anzidetto è relativo all'area su cui si intende realizzare l'impianto, invece l'area impegnata dal cavidotto MT ricade in agro di Paulilatino (OR), Zerfaliu (OR), Villanova Truschedu (OR), Fordongianus (OR) e Busachi (OR), ed è catastalmente individuato nelle particelle seguenti:

- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.°88, p.lle 28 – 45 – 14 – 37;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.°89, p.lle 15 – 17 – 20 – 19 – 21 – 23;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.°90, p.lle 19 – 23;
- Comune di Zerfaliu Foglio di mappa n.°1, p.lle 4 – 5 – 346 – 7;
- Comune di Villanova Truschedu Foglio di mappa n.°2, p.lle 64;
- Comune di Villanova Truschedu Foglio di mappa n.°4, p.lle 13 – 14;
- Comune di Villanova Truschedu Foglio di mappa n.°3, p.lle 51 – 7;
- Comune di Fordongianus Foglio di mappa n.°7, p.lle 74;
- Comune di Busachi Foglio di mappa n.°15, p.lle 122 – 125 – 128 – 131 – 133 – 135 – 137 -141 -143
146 – 149 – 155 – 158;
- Comune di Busachi Foglio di mappa n.°16, p.lle 182 – 185 – 188;
- Comune di Busachi Foglio di mappa n.°26, p.lle 188 – 206 – 207 – 209 – 211 – 132 – 133 – 120 – 104
– 94 – 244 – 249;
- Comune di Busachi Foglio di mappa n.°27, p.lle 141 – 130 – 206 – 143 – 205 – 192 – 144 – 131 – 208
– 90 – 322 – 211 – 317 – 409 – 411 – 407 – 312 – 62.

La linea AT in cavidotto interrato che collega la stazione utente alla stazione RTN è individuata catastalmente come segue:

- Comune di Busachi (OR) Foglio di mappa 27, p.lla 62.

La stazione utente è individuata catastalmente come segue:

- Comune di Busachi (OR) Foglio di mappa 27, p.lla 62.

Si riportano estratto mediante ortofoto ed inquadramento catastale.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

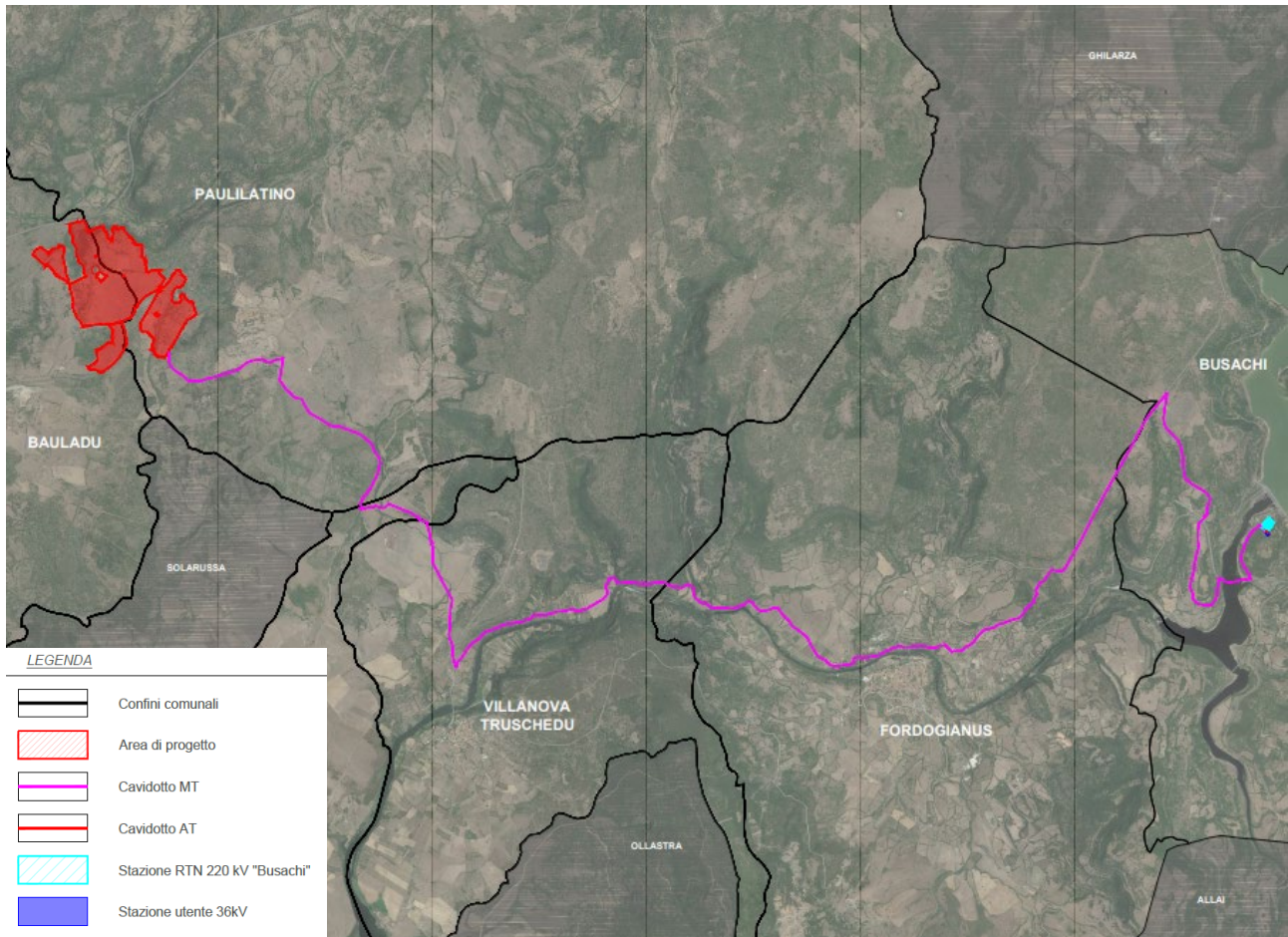


Figura 4 - Estratto ortofoto area opere di connessione

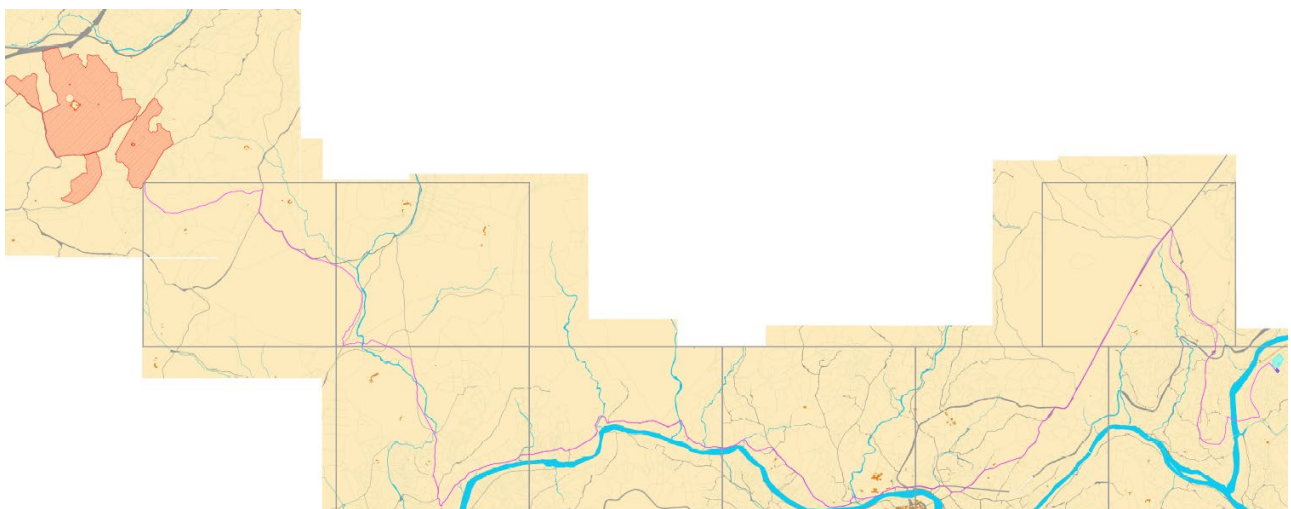


Figura 5 - Estratto catastale area opere di connessione

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2.1.2 Analisi geologica e geomorfologica

L'area oggetto di studio ricade all'intersezione dei Fogli 205-206 "Capo Mannu - Macomer" e 216- 217 "Capo S. Marco - Oristano" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000); vi affiorano litotipi basaltici riferibili al ciclo vulcanico alcalino plio-pleistocenico e sequenze ignimbriche del vulcanismo dell'Oligo-Miocene costituiti principalmente da prodotti piroclastici a chimismo da dacitico a riolitico, mentre nei quadranti occidentali affiorano anche i depositi conglomeratici basali oligo-miocenici; nel settore più orientale oltre ai prodotti vulcanici affiorano le rocce granitoidi del ciclo magmatico tardoercinico. I terreni più recenti sono rappresentati da detriti eluvio-colluviali, da suoli di piccolo spessore che, comunque, ricoprono la quasi totalità della roccia in posto e, localmente, da depositi alluvionali lungo gli alvei dei principali corsi d'acqua. L'area oggetto di studio è ubicata nella porzione nord-orientale della provincia di Oristano, nell'ambito territoriale compreso tra le subregioni del "Campidano di Oristano", ad ovest, e del "Guilcer" ad est, ed è caratterizzata da un paesaggio collinare, con pianori ad acclività molto bassa delimitati da versanti con pendenze pronunciate, specie in corrispondenza delle incisioni dei corsi d'acqua.

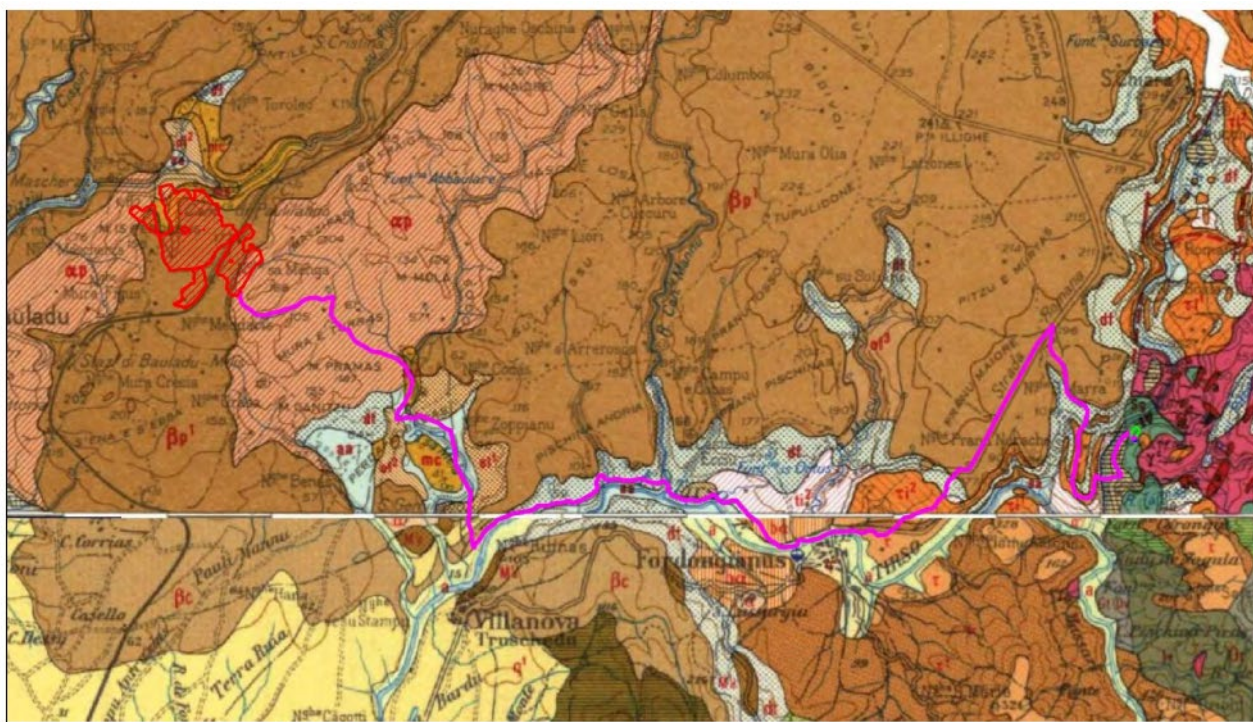


Figura 6 - Stralcio dei Fogli 205-206 "Capo Mannu - Macomer" e 216-217 "Capo S. Marco - Oristano" della Carta Geologica

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

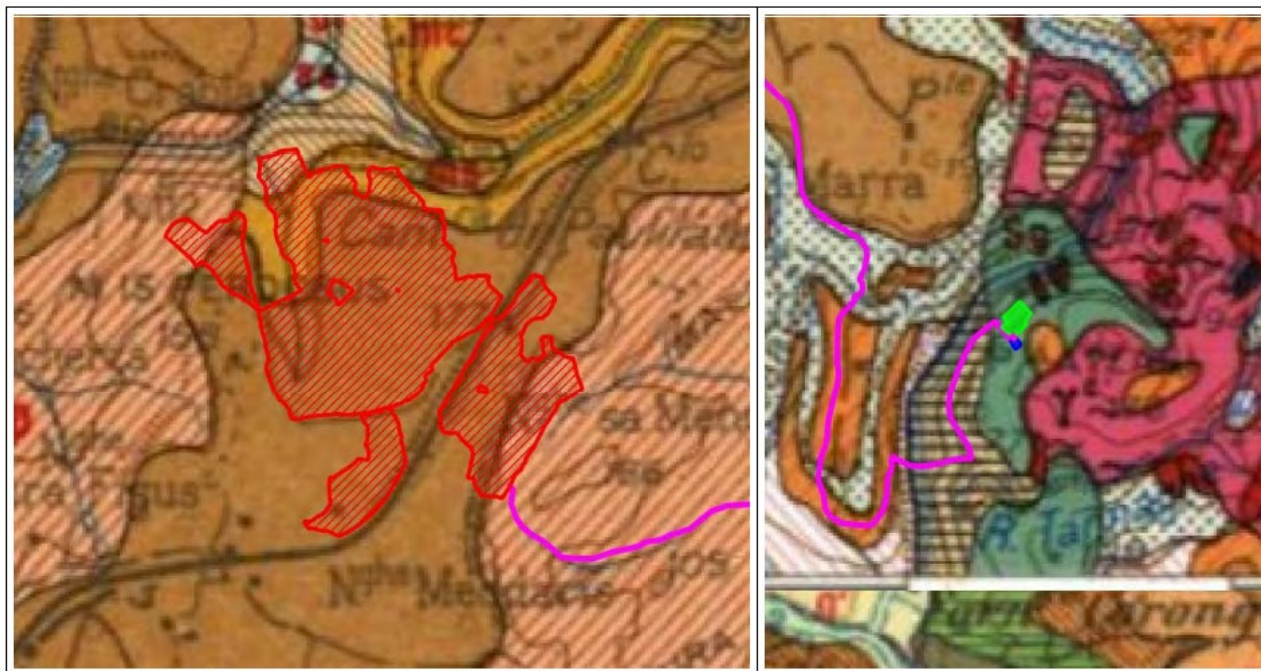


Figura 7 - Stralcio dei Fogli 205-206 "Capo Mannu - Macomer" e 216-217 "Capo S. Marco - Oristano" della Carta Geologica

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni quelle di seguito descritte:

- a) Depositi Alluvionali: costituiti da depositi terrigeni continentali di conoide e piana alluvionale costituiti prevalentemente da successioni eteropiche sabbiose e ghiaiose con subordinati corpi lentiformi limosi e argillosi. (Olocene)
- b) Litofacies Vulcanica superiore: costituita da basalti alcalini e transizionali, basaniti, trachibasalti e hawaiiiti, talora con noduli peridotitici; andesiti basaltiche e basalti subalcalini; alla base o intercalati sono presenti conglomerati, sabbie e argille fluvio-lacustri. Presenza di coni di scorie basaltiche. (Pliocene-Pleistocene)
- c) Litofacies Conglomeratica: depositi conglomeratici basali eterometrici ed a prevalente componente vulcanoclastica, con frequenti frammenti di macrofaune marine, passante verso l'alto ad arenarie. Sono presenti alternanze marnoso-arenacee, in banchi decimetrici più o meno compatte e marne grigio giallastre. (Burdigaliano Sup.-Langhiano)
- d) Litofacies Vulcanica inferiore: costituita da andesiti basaltiche e andesiti, porfiriche, pirossenico-anfiboliche; si rinvengono in cupole di ristagno e colate, con associati prodotti epiclastici e sottili intercalari sedimentari; potenti colate talora autoclastiche e dicchi. Spesso in eteopia si rinvengono depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, a chimismo riodacitico, pomiceo-cineritici, debolmente saldati, spesso argillificati, ricchi in pomici (Aquitaniiano-Burdigaliano)

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

e) Rocce Filoniane: filoni basaltici a serialità transizionale, di composizione basaltica olivinica e trachibasaltica, con struttura porfirica per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx e tessitura intersertale-ofitica. (Carbonifero Sup.-Permiano)

f) Complesso Granitoide: rocce del ciclo magmatico tardo-ercinico costituite prevalentemente da granodioriti tonalitiche, biotitico-anfiboliche e localmente da tonaliti biotitico-anfibolitiche. Si presentano generalmente a grana medio-fine, moderatamente equigranulari, con tessitura marcatamente orientata. (Carbonifero Sup.-Permiano Inf.)

Di seguito si riporta lo stralcio dei Fogli 205-206 “Capo Mannu-Macomer” e 216-217 “Capo S. Marco - Oristano” della Carta Geologica d’Italia con la sovrapposizione dell’impianto agrivoltaico, il cavidotto e la sottostazione.

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di sedime, dunque, in questa fase preliminare, è risultato opportuno fare riferimento e confronti con parametri di resistenza “operativi”, stimati sulla base di indicazioni di letteratura e tarate sui risultati di “back analysis” (Skempton,1977; Tavenas & Leroueil, 1981). Quindi, una volta analizzati tutti i parametri geotecnici a disposizione, tenendo conto che i parametri fisico-meccanici ricavati in laboratorio geotecnico si riferiscono a singoli campioni indisturbati, che i terreni di sedime presentano eterogeneità ed anisotropia granulometrica sia verticale che laterale, operativamente nelle verifiche geotecniche si è preferito attribuire i valori numerici non alla scala di singolo campione indisturbato (dato puntuale), ma piuttosto alla scala di “affioramento” e, cioè, tenendo conto della litologia complessiva, della giacitura degli strati, dell’idrogeologia, delle pendenze, del contesto morfoevolutivo e tettonico, e della eventuale presenza di discontinuità primarie (giunti di stratificazione) e secondarie (giunti e fessurazioni a geometria discontinua lungo i quali la coesione è praticamente nulla, sia che essi siano lisci, sia che siano scabri). In tal modo, si è pervenuti alla definizione di un modello geotecnico per il quale sono state distinte delle unità geotecniche in relazione alle intrinseche caratteristiche litologiche, di resistenza al taglio e di deformabilità. Perciò si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto definitivo/esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche stratigrafiche, litologiche, geotecniche, idrogeologiche, sismiche dei terreni di sedime, tramite un’idonea e ragionata campagna di indagini geognostiche dirette ed indirette, che potrà confermare o meno quanto si espone di seguito:

a) Unità litotecnica 1: DEPOSITI ALLUVIONALI Trattasi di limi sabbiosi o sabbie limose con scarsa argilla. A luoghi si rinvencono sotto forme lenticolari ghiaia in matrice sabbiosa. Si tratta generalmente di terreni a media consistenza, di colore marroncino o grigiastro, poco plastici. Il tutto si presenta caotico, rimaneggiato, umido, poco plastico e poco compressibile:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

γ_{nk} (t/m ³)	$\gamma_{sat k}$ (t/m ³)	ϕ'_k (gradi)	C'_k (t/m ²)	Ed'_k (kg/cm ²)	E (kg/cm ²)	μ
1.85	2.00	26	0.00	80.00	70.00	0.47

b) Unità litotecnica 2: LITOFACIES CONGLOMERATICA Si tratta di conglomeratici basali eterometrici ed a prevalente componente vulcanoclastica, con frequenti frammenti di macrofaune marine, passante verso l'alto ad arenarie. Sono presenti alternanze marnosoarenacee, in banchi decimetrici più o meno compatte e marne grigio giallastre. Si presentano sempre da ben addensati fino a litificati, poco compressibili e non plastici:

γ_{nk} (t/m ³)	$\gamma_{sat k}$ (t/m ³)	ϕ'_k (gradi)	C'_k (t/m ²)	Ed'_k (kg/cm ²)	E (kg/cm ²)	μ
1.95	2.10	30	0.00	120.00	110.00	0.44

c) Unità litotecnica 3: COMPLESSO VULCANICO Si tratta di un ammasso roccioso che si presenta spesso intimamente fratturato e diaclasato in blocchi e clasti decimetrici, con andamento giaciturale estremamente variabile, comunque controllato da più sistemi di discontinuità. Nonostante tali caratteri, da un punto di vista applicativo, il complesso litologico granitico (roccioso) presenta degli ottimi caratteri geotecnici in quanto si tratta di materiale non plastico, non compressibile, con elevata resistenza a taglio ed a compressione monoassiale, seppur variamente fratturato:

γ_{nk} (t/m ³)	$\gamma_{sat k}$ (t/m ³)	ϕ'_k (gradi)	C'_k (t/m ²)	Ed'_k (kg/cm ²)	E (kg/cm ²)	μ
2.30	2.35	35	5.00	400.00	350.00	0.35

Legenda:

γ_{nk} (t/m³): Peso dell'unità di volume; γ_{satk} (t/m³): Peso dell'unità di volume saturo; ϕ'_k (gradi): Angolo di attrito interno; C'_k (t/m²): Coesione consolidata-drenata; C_{uk} (t/m²): Coesione non consolidata-non drenata; Ed'_k (kg/cm²): Modulo Edometrico; E (kg/cm²): Modulo Elastico λ : Coefficiente di Poisson

2.1.3 Analisi idrogeologica

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti sono strettamente dipendenti dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudolapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo. I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

1. Terreni mediamente permeabili (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-5} - 10^{-7}$ m/s): Complesso Vulcanico (rappresentato dal Complesso Granitoide, dalle Rocce Filoniane, dalla Litofacies Vulcanica superiore ed inferiore) e la Litofacies Conglomeratica. Il Complesso Vulcanico evidenzia in generale una serie di fratturazioni di raffreddamento e di detensionamento, con una matrice differentemente alterata, da molto a parzialmente arenizzata con nuclei di roccia moderatamente dura. Sono caratterizzate da una permeabilità secondaria per fatturazione dovuta ai giunti di stratificazione, all'azione tettonica, quindi, alla fatturazione della roccia (diaciasi e leptociasi) in cui i moti di filtrazione sono essenzialmente verticali o subverticali. Le prime decine di metri, a partire dal piano campagna, il Complesso Vulcanico è caratterizzato da un'alta permeabilità per porosità e per fratturazione, oltre a risentire maggiormente degli effetti dei fenomeni di alterazione. Le stesse fratture risultano avere spaziatura maggiore, quindi non risultano serrate, ma, se non beanti, appaiono riempite da materiali residuali. Con l'aumento della profondità, invece, il grado di permeabilità diminuisce fino a diventare medio-basso essenzialmente per fratturazione, infatti come già accennato, anche se la roccia evidenzia ancora un alto grado di fratturazione, le stesse discontinuità risultano essere maggiormente serrate per effetto dell'incremento dell'azione del carico litostatico che, per l'appunto aumentando con la profondità, provoca sui materiali interessati un effetto "imballaggio" sempre più spinto, tanto che le discontinuità risultano perfettamente "combacianti" (fratture composte) e "serrate". Il tutto permette l'accumulo anche di importanti acquiferi ad una profondità del livello statico di qualche decina di metri. La Litofacies Conglomeratica ha una permeabilità per porosità e fessurazione. Infatti, risultano costituiti da conglomerati poligenici (prevalentemente di natura vulcanoclastica) a ciottoli arrotondati, immersi in matrice sabbioso-limosa, di colore variabile dal grigio al nerastro, generalmente da ben addensati fino a litificati, mal stratificati o in grossi banchi, con intercalazioni di livelli di limi sabbiosi e sabbie, arenarie.

2. Terreni permeabili (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-2} - 10^{-3}$ m/s): Depositi Alluvionali. I terreni appartenenti ai depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Nordole risultano costituiti da materiale argilloso limoso che fa da matrice ad uno scheletro ghiaioso sabbioso. Il tutto si presenta rimaneggiato, caotico, privo di struttura e, quindi, eterogeneo ed anisotropo, sia da un punto di vista litologico che fisico-meccanico. I materiali di che trattasi, molto spesso si presentano sotto forme lentiformi con la prevalenza o della frazione limo-argillosa o di quella ghiaiosa.

Il modello idrogeologico dell'area è rappresentato da Terreni mediamente permeabili afferenti il Complesso Vulcanico, ovvero il Complesso Granitoide, le Rocce Filoniane, la Litofacies Vulcanica superiore ed inferiore, nonché la Litofacies Conglomeratica che hanno uno spessore di qualche centinaia di metri e che, per il loro carattere di permeabilità in grande per fratturazione e per porosità, garantiscono l'infiltrazione delle acque meteoriche, specialmente in corrispondenza delle zone più intensamente fratturate o nelle fasce arenizzate, veicolandole in profondità dove, diminuendo il grado di permeabilità, si possono formare acquiferi anche importanti, ubicati sicuramente a profondità considerevoli (comunque di alcune decine di metri rispetto al p.c.).

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Infatti è possibile affermare che in questi litotipi l'esistenza di un acquifero è da ricercare in profondità tali da non interferire con il progetto in parola, mentre è possibile che si possa creare un regime di permeazione superficiale in concomitanza dei eventi meteorici abbondanti. In merito a quest'ultimo punto, è il caso di sottolineare che l'impianto fotovoltaico è costituito da poche opere che interagiscono con i terreni di sedime ed essenzialmente da: paletti di ancoraggio su cui vengono montati i pannelli fotovoltaici, la viabilità, il cavidotto e la fondazione della sottostazione elettrica. Nel caso in esame il progetto è stato concepito in modo tale da interferire al minimo con la morfologia dei luoghi, evitando scavi e rinterrati (l'unico scavo di circa 1.20/1.30 m di altezza per una larghezza di 30/40 cm riguarda il cavidotto) e, allo stesso modo, con il contesto idrogeologico in cui il progetto si inserisce. Infatti, i pannelli saranno allocati su pali di ancoraggio che avranno profondità di infissione trascurabili (compresa entro 2.00/2.50 m) e distanziati tra di loro in modo tale da non creare quel dannoso "effetto diga", ovvero non interferiranno con il normal deflusso di eventuali circolazioni di acque effimere che dovessero crearsi in ambito superficiale in occasione di eventi meteorici eccezionali; il cavidotto avrà una profondità minima tanto da interessare essenzialmente il terreno vegetale humificato o i primi decimetri delle coltri di alterazione; inoltre per la maggior parte, seguirà la viabilità esistente, mentre gli attraversamenti di corsi d'acqua in generale sarà effettuata tramite T.O.C., proprio onde evitare ogni interferenza con il normale deflusso delle acque incanalate (reticolo idrografico). In più, oltre alle strade, anche le piazzole di servizio saranno realizzate in misto granulare, ovvero con materiale drenante, al fine di minimizzare l'interferenza con l'attuale corrivazione delle acque meteoriche superficiali, nonché con il loro seppur minimo drenaggio nei livelli più superficiali dei terreni in affioramento. Alla luce di tali considerazioni risulta chiaro che il contesto idrogeologico rimane praticamente invariato, indipendentemente dalla presenza di ipotetici acquiferi superficiali.

Inoltre in tutta l'area indagata non sono state rilevate sorgenti o emergenze di acquiferi superficiali, né pozzi, tanto da poter scongiurare ogni tipo di interferenza tra il progetto del parco fotovoltaico e queste/questi ultimi, così come anche riportato dalle cartografie consultate.

2.2 REGIME VINCOLISTICO

La definizione degli aspetti ambientali, dei vincoli paesaggistici diretti ed indiretti, legati al progetto in essere, sono fondamentali nella determinazione di quegli aspetti il cui impatto risulta significativo. Obiettivo principale della disamina di seguito riportata è la valutazione del sito nella sua interezza, al fine di un miglioramento di tutti gli impatti ambientali significativi. Inoltre, obiettivo ultimo dell'analisi, è quindi evitare il verificarsi di impatti ambientali non previsti derivanti dall'introduzione di nuove infrastrutture, macchine ed attrezzature.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2.2.1 Aree naturali tutelate a livello comunitario

In conformità con quanto definito dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9-2003).

Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

Come si evince dall'immagine sottostante le opere non interferiscono con aree nazionali protette secondo EUAP.

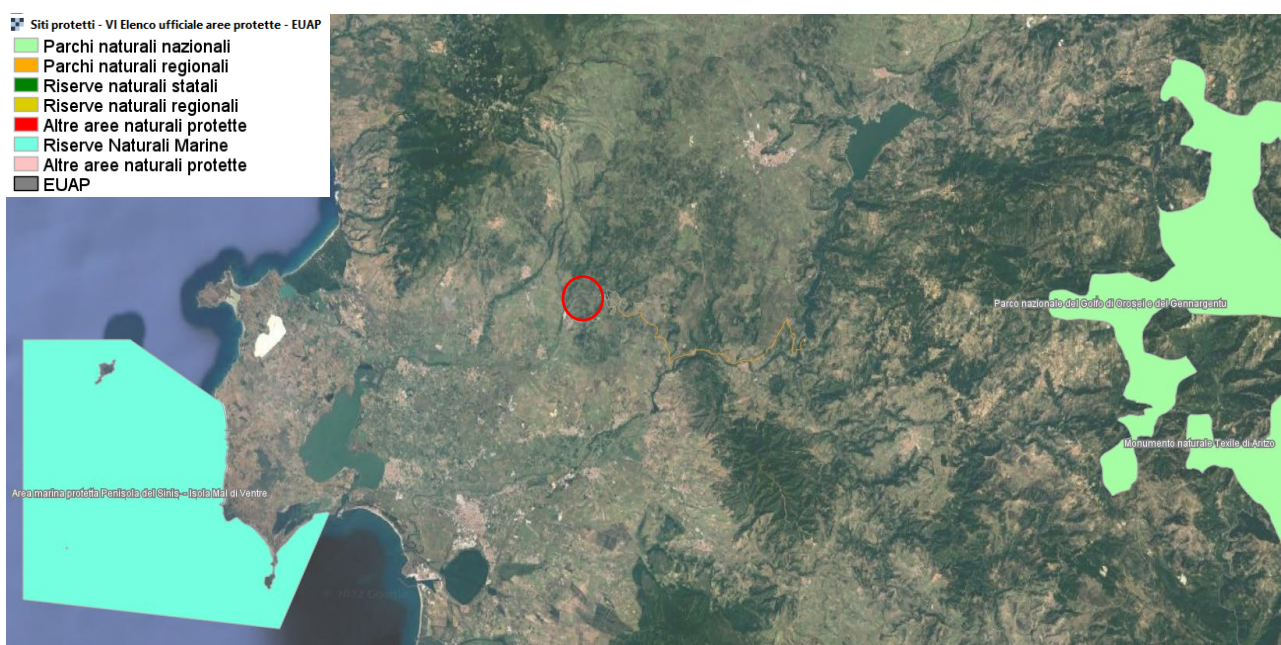


Figura 8 - Inquadramento dell'impianto secondo EUAP

2.2.1.1 Aree Naturali Protette

La Regione Autonoma della Sardegna con la L.R. n.31 del 7 giugno 1989 ha istituito una serie di Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali e Aree di Interesse Naturalistico, per i quali ha vengono definiti i principi e gli strumenti per l'istituzione, la tutela e la conservazione, in recepimento alla legislazione nazionale L. 394/1991 e s.m.i..

Nell'area di progetto ed in un intorno di circa 5 km è stata inoltre verificata l'eventuale presenza delle seguenti Aree Naturali Protette:

- Parchi Nazionali

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Aree Naturali Marine Protette
- Riserve Naturali Statali
- Parchi e Riserve Naturali Regionali

Come riportato graficamente nell'immagine successiva, l'area naturale protetta più vicina alle aree di progetto è il Parco Naturale Regionale "Sinis Montiferru", che si colloca a una distanza di circa 4,7 km a Ovest rispetto alle aree progettuali e ad oltre 6,5 km dal punto più prossimo dell'ipotesi di cavidotto.

A Sud, a distanze superiori ai 12 km, si segnala la presenza della Riserva Naturale "Pauli Maiori" e del Parco Naturale Regionale "Monte Arci".

In considerazione alla distanza dal sito di progetto non si prevedono interferenze del progetto con le Aree Naturali sopra menzionate.

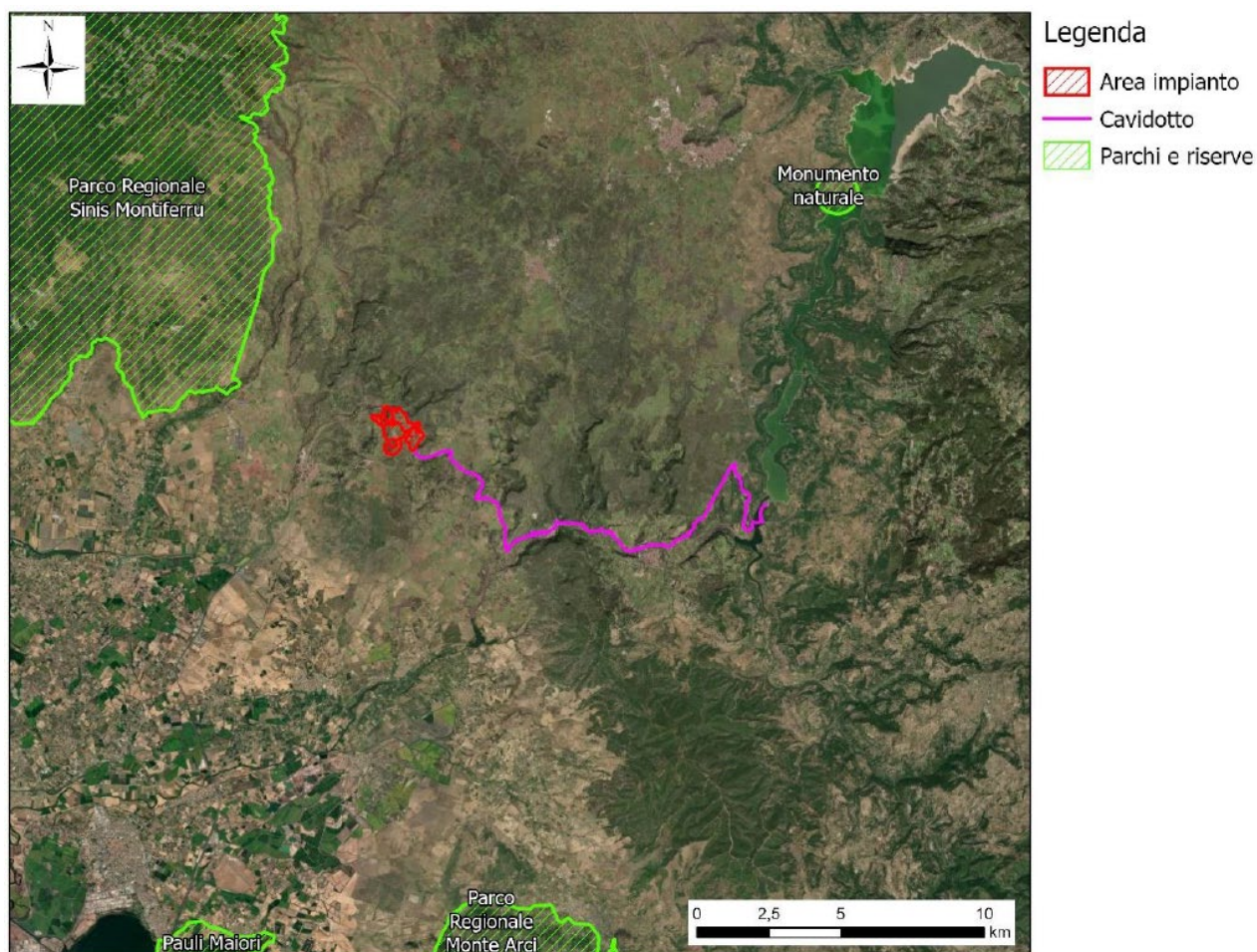


Figura 9 - Aree Naturali Protette nell'intorno delle aree progettuali

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2.2.1.2 Rete Natura 2000

Le ZPS insieme ai SIC costituiscono la Rete Natura 2000 concepita ai fini della tutela della biodiversità europea attraverso la conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario. Le ZPS non sono aree protette nel senso tradizionale e non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli", recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n. 157/92. Obiettivo della direttiva è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", che viene raggiunta non soltanto attraverso la tutela delle popolazioni ma anche proteggendo i loro habitat naturali, con la designazione delle Zone di protezione speciale (ZPS). Per i SIC vale lo stesso discorso delle ZPS, cioè non sono aree protette nel senso tradizionale e quindi non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, nascono con la direttiva 92/43 "Habitat", recepita dal D.P.R n. 357/97 e successivo n. 120/03, finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario e sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione.

Le aree progettuali sono collocate ad una distanza minima di circa 5,1 km dalla più prossima area SIC-ZPS, rappresentata dalla ZSC ITB031104 "Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu", mentre il tracciato del cavodotto risulta lambire il perimetro di detta area facente parte Rete Natura 2000, come possibile visionare nell'immagine sottostante.

Le altre aree di questa natura sono poste ad oltre 10 km di distanza dalle aree di progetto.

In quanto facenti parte della "Rete Natura 2000", i SIC e le ZPS sono oggetto di una rigorosa tutela e conservazione degli habitat e delle specie floro-faunistiche presenti.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

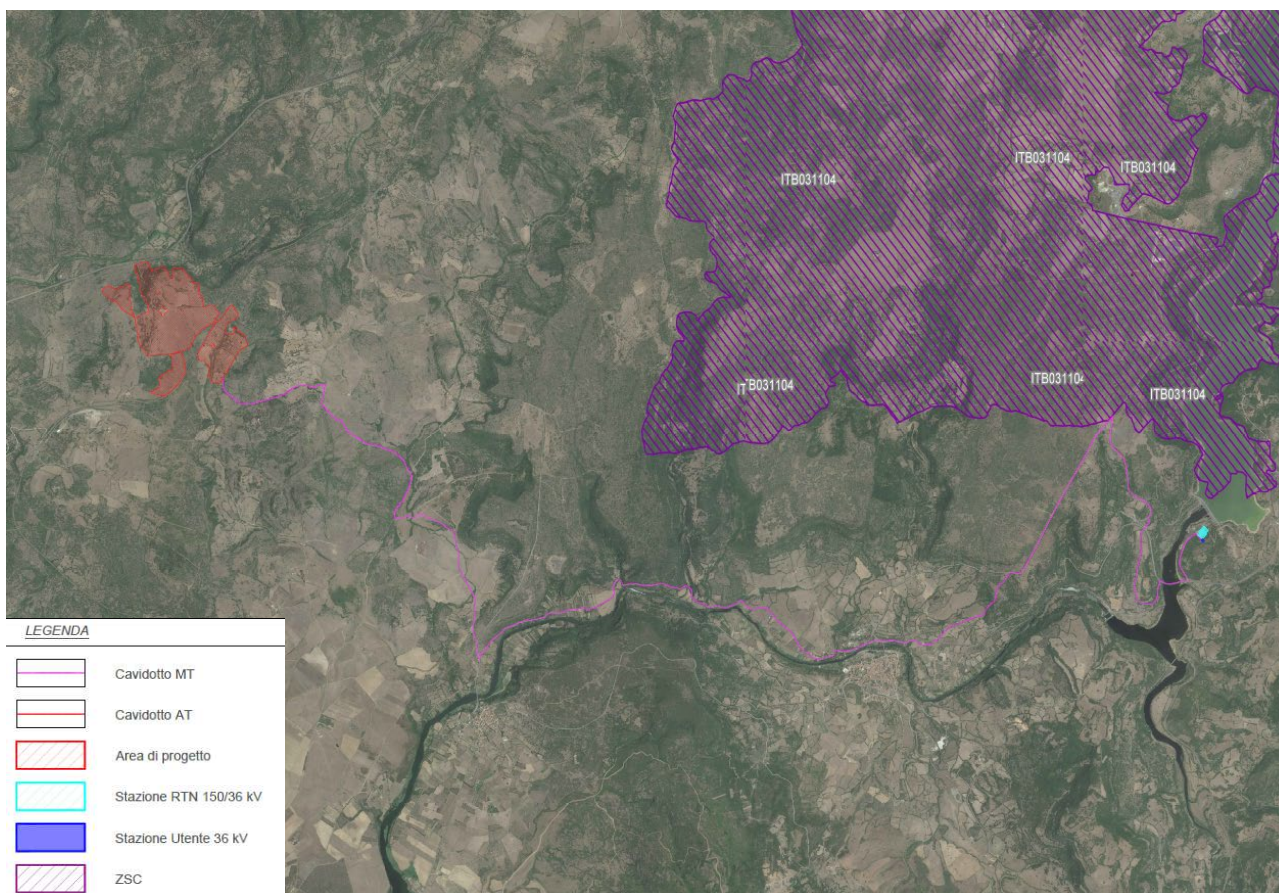


Figura 10 - Inquadramento dell'impianto secondo Rete Natura 2000

2.2.1.3 IBA (Important Birds Area)

L'inventario delle IBA, fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19/5/98) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

Come si evince dall'immagine sottostante, il progetto in oggetto e l'ipotesi di cavidotto non risultano interferenti con alcuna area IBA. L'area di questa tipologia più vicina alle aree di progetto è l'IBA176 "Altopiano di Abbasanta", che si colloca a una distanza di circa 11,8 km a Nord-Est rispetto alle aree progettuali e ad oltre 12 km dal punto più prossimo dell'ipotesi di cavidotto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

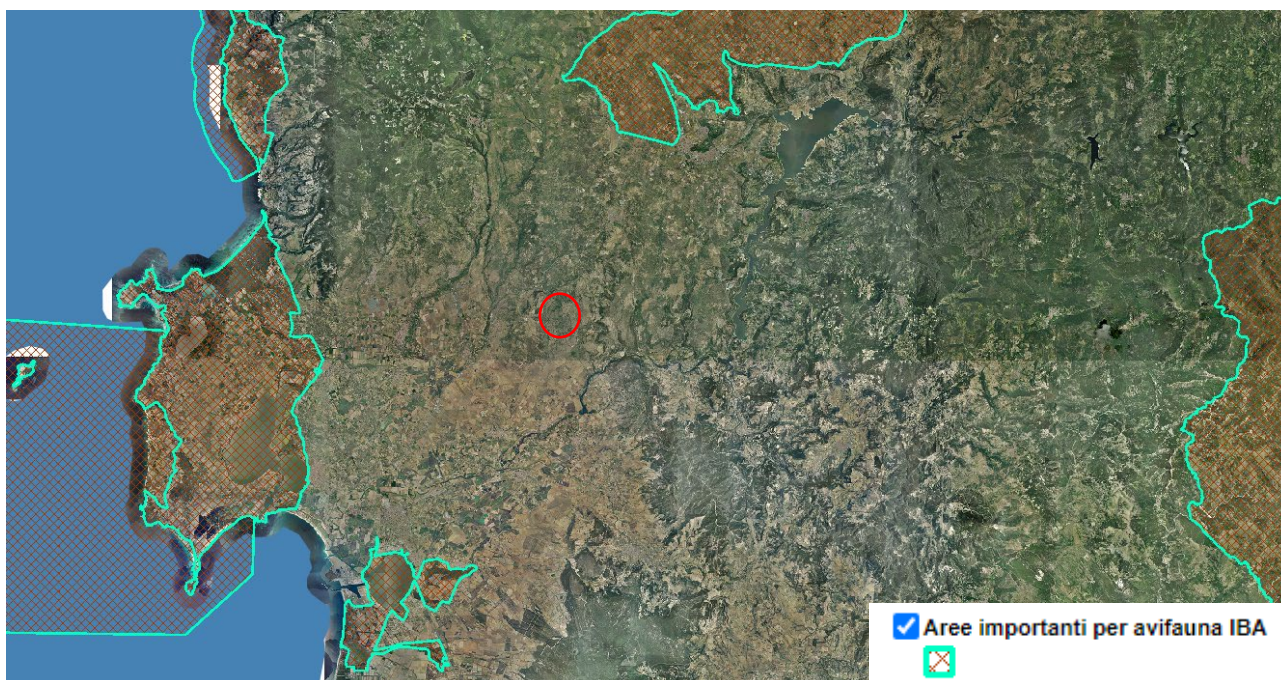


Figura 11 - Aree importanti per l'avifauna (I.B.A.)

2.2.1.4 Zone Umide Ramsar

Le zone umide d'importanza internazionale riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per l'Italia sono ad oggi 55, distribuite in 15 Regioni, per un totale di 62.016 ettari. Inoltre, sono stati emanati i Decreti Ministeriali per l'istituzione di ulteriori 10 aree e, al momento, è in corso la procedura per il riconoscimento internazionale: le zone Ramsar in Italia designate saranno dunque 65 e ricopriranno complessivamente un'area di 82.331 ettari.

Come si evince dall'immagine sottostante, il progetto in oggetto e l'ipotesi di cavidotto non risultano interferenti con alcuna Zona Umida istituita a livello comunitario. L'area di questa tipologia più vicina alle aree di progetto si colloca a una distanza di circa 17,4 km a Sud-Ovest rispetto alle aree progettuali e ad oltre 16 km dal punto più prossimo dell'ipotesi di cavidotto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.



Figura 12 - Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)

2.2.2 Codice dei Beni Culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici. Tale decreto è stato ripetutamente modificato da ulteriori disposizioni integrative e correttive, senza apportare modifiche sostanziali relativamente all'identificazione e alla tutela dei beni culturali ed ambientali.

L'art. 134 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. definisce come "beni paesaggistici":

- gli immobili e le aree di cui all'art. 136, individuati ai sensi degli artt. da 138 a 141;
- le aree di cui all'art. 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'art. 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156.
- L'analisi dei Beni Culturali e Paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. posti nell'area oggetto di studio è stata effettuata grazie alla consultazione della cartografia disponibile dal Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (di seguito MiBAC). Come specificato nel portale stesso, il SITAP è da considerarsi "un

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo”.

Per quanto concerne i vincoli paesaggistici definiti dall’art. 142 c.1 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., non si riscontra alcuna interferenza tra le aree progettuali ed aree paesaggisticamente tutelate, mentre per quanto riguarda il cavidotto si riscontrano le seguenti interferenze:

- Alcune porzioni del cavidotto di collegamento ricadono all’interno delle fasce di rispetto dei corsi idrici denominati "Fiume Tirso", “Riu Canale Mannu”, identificate come aree di rispetto di 150 mt dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 let. c);
- Una porzione del cavidotto di collegamento ricade all’interno della fascia di rispetto di 300 mt da uno specchio d’acqua (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 let. b);
- Una porzione del cavidotto di collegamento ricade all’interno di un’area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 let. g).

Alla luce del carattere conoscitivo del portale SITAP, per la trattazione dettagliata dei vincoli paesaggistici si rimanda al paragrafo che descrive il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Sardegna ove sono identificati i beni culturali ed i beni paesaggistici che costituiscono il riferimento per le valutazioni sottese al rilascio delle autorizzazioni paesaggistiche.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

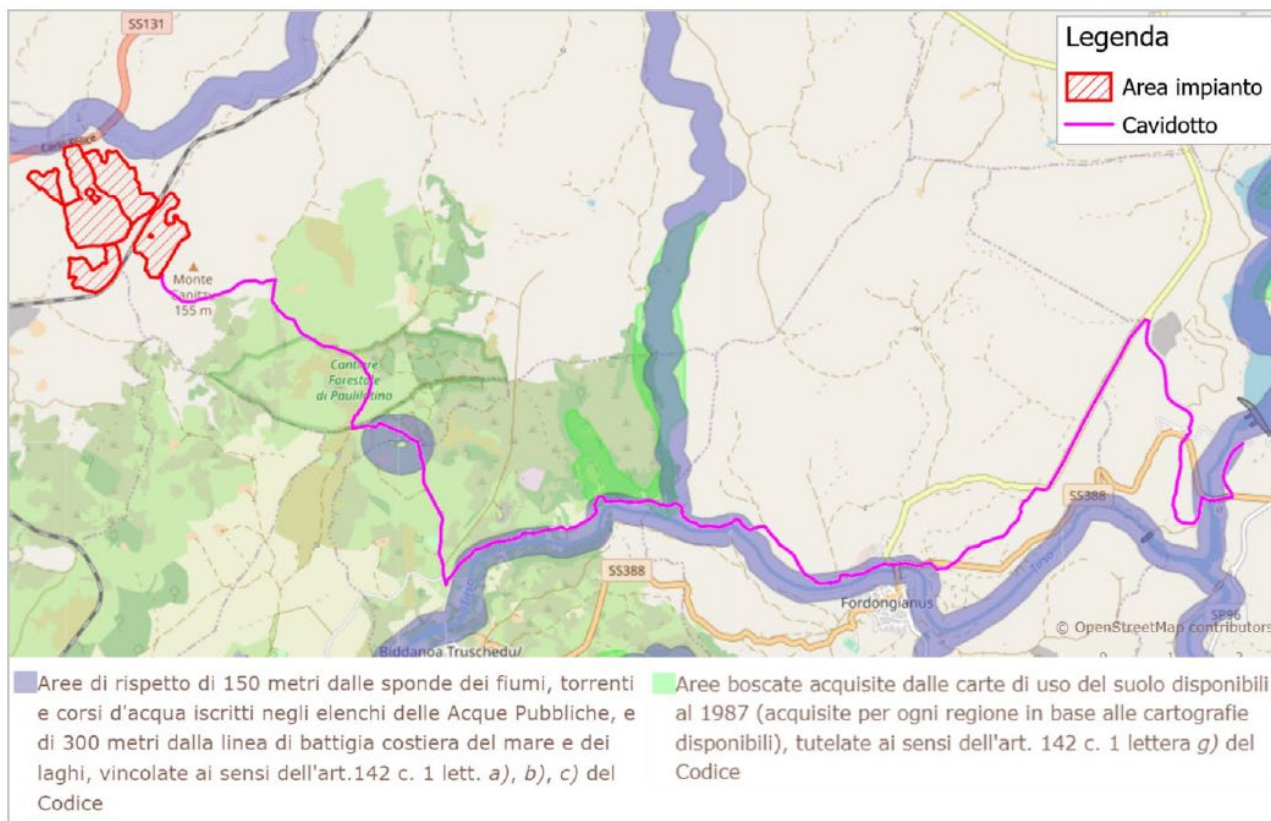


Figura 13 - Beni Paesaggistici secondo SITAP

Per quanto concerne gli immobili tutelati, esaminando la cartografia disponibile presso il portale “VINCOLI in rete” del MiBAC, non si evince la presenza di tali beni entro le aree progettuali, mentre si riscontrano i seguenti elementi in prossimità del cavidotto in progetto:

- Due beni architettonici di interesse culturale non verificato corrispondenti al “Villaggio San Gemiliano” e a un “Nuraghe”, localizzati nel comune di Villanova Truschedu, a una distanza di circa 90 m a Ovest del cavidotto in progetto;
- Due beni archeologici di interesse non verificato, localizzati nel comune di Fordongianus, a una distanza di circa 60 m a Nord e 130 m a Sud dal cavidotto in progetto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

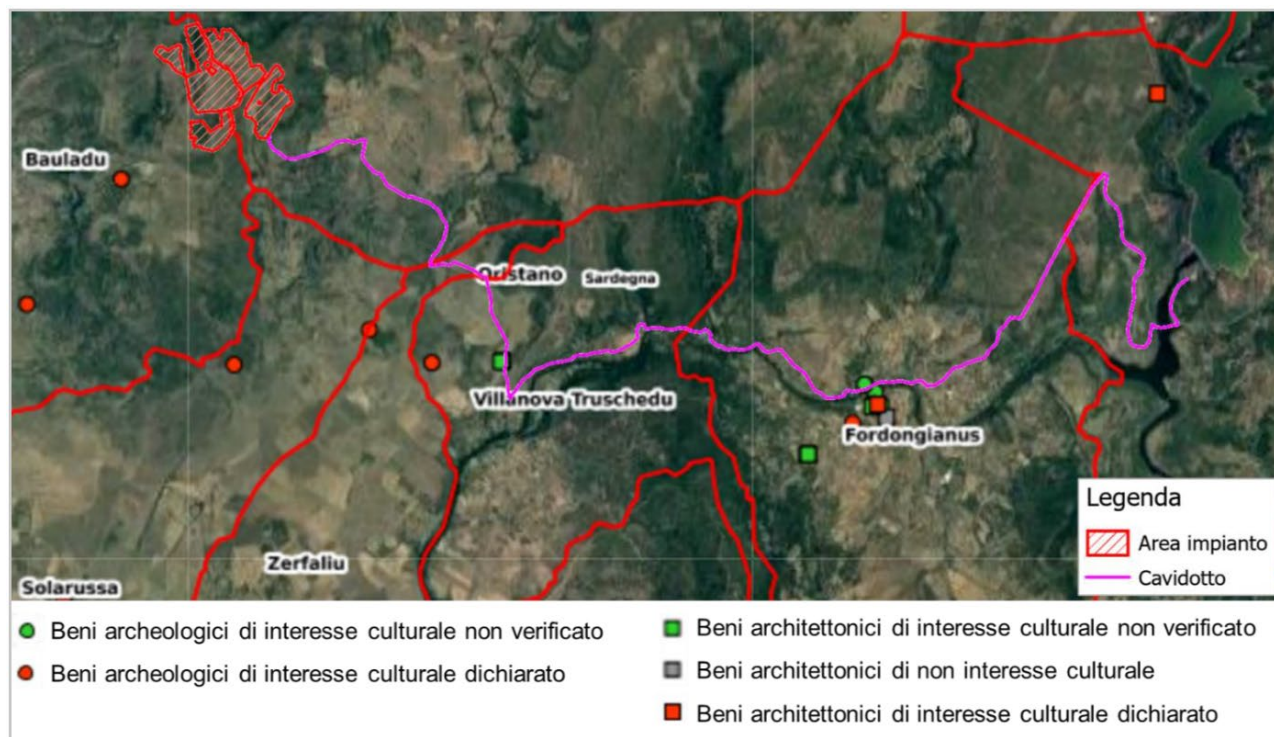


Figura 14 - Beni culturali immobili secondo "Vincoli in Rete"

2.2.3 Vincolo Idrogeologico (R.D. 3267/1923)

I vincoli di natura idrologica, secondo le prescrizioni del PPR, sono relativi al Regio Decreto n.3267 del 1923 recante disposizioni «Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani», che sottopone a vincolo per scopi idrologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

I vincoli di natura idrologica riguardano il deflusso profondo e superficiale delle acque, in aree soggette ad allagamento. Occorre limitare il più possibile la possibilità di inondazione e l'attivazione di fenomeni di ruscellamento superficiale, studiando impluvi e displuvi, per la corretta predisposizione dei pannelli fotovoltaici, associato ad una particolare attenzione a non permeabilizzare l'area ed a naturalizzare il più possibile il luogo, lasciando incontaminato il terreno e permettendo alle acque di permeare il suolo.

Dalla cartografia sottostante si evince che sia le aree progettuali che l'ipotesi di cavidotto risultano prive di restrizioni derivanti da vincolo idrogeologico. Le aree distano circa 9 km dalla zona più vicina interessata dal suddetto vincolo.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

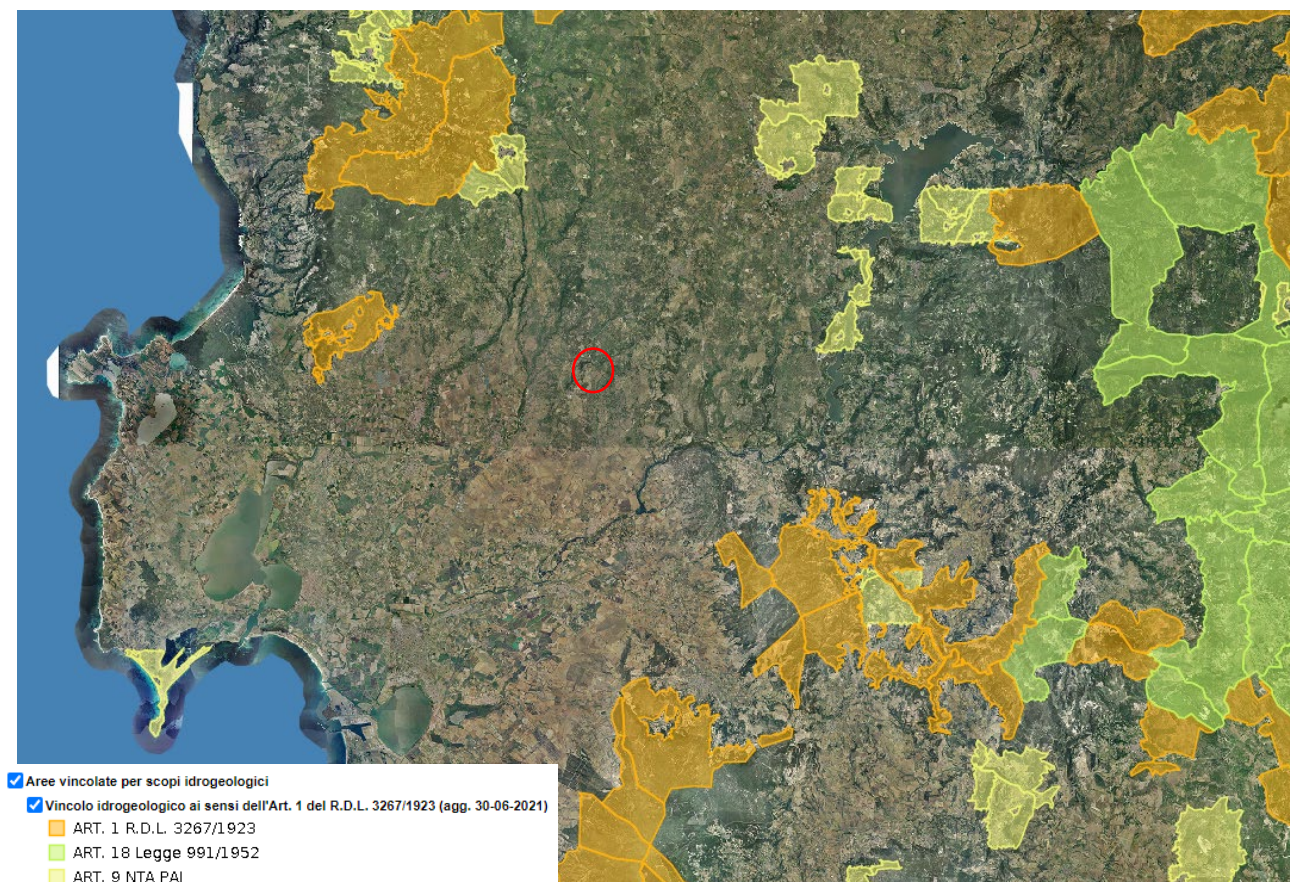


Figura 15 - Aree soggette a Vincolo Idrogeologico

2.2.4 Aree Percorse dal Fuoco L. 353/2000

Le disposizioni della Legge n.353/2000 “Legge quadro in materia di incendi boschivi” sono finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale (Art.1, comma 1). Per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all’interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree (Art.2, comma 1).

In particolar modo, per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica, occorre valutare che l’area oggetto di intervento non ricada in aree percorse da incendi ai sensi dell’art. 10 della L. 353/2000. Ciò significa che, se nell’area interessata dal progetto si è verificato un episodio di incendio regolarmente registrato nel catasto degli incendi (RAPF), in essa è fatto divieto di:

- 1) cambio di destinazione d’uso (15 anni);
- 2) edificabilità (10 anni);
- 3) rimboschimenti e ingegneria ambientale (5 anni);

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4) pascolo e caccia (10 anni).

Informazioni in merito possono essere raccolte all'interno del Geoportale della Regione Sardegna (<http://www.sardegna.geoportale.it/>) all'interno del quale sono riportate le perimetrazioni delle Aree percorse dal fuoco nel periodo 2005 - 2020.

In particolare, come è possibile visionare nell'immagine riportata di seguito, una parte dell'area d'impianto (circa 8 ha) risulta essere interessata da un incendio verificatosi nell'anno 2005, ben oltre 15 anni fa e quindi non soggette a restrizioni, mentre un'altra parte dell'area di impianto (circa 1,5 ha) risulta essere interessata da un incendio verificatosi nel 2010.

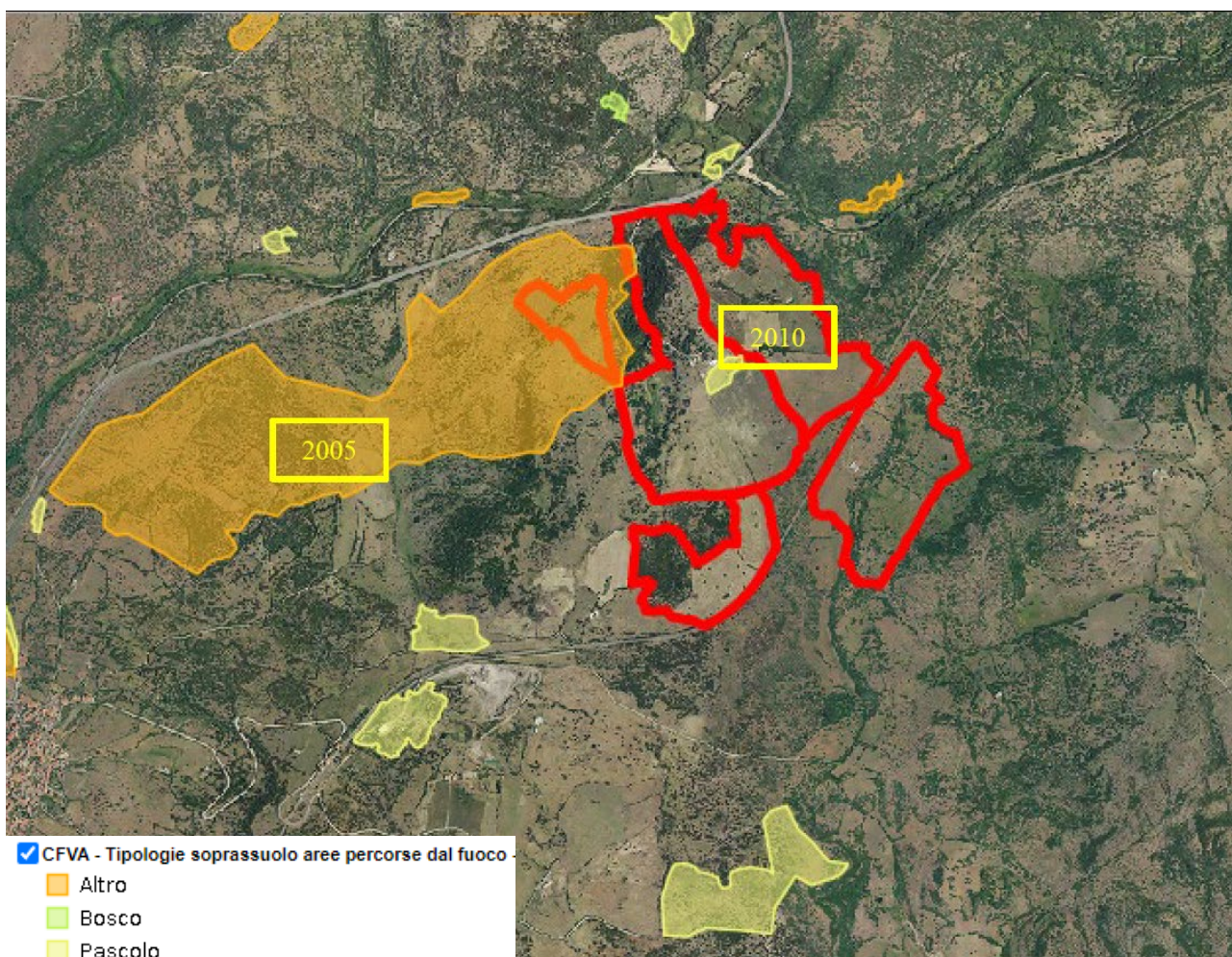


Figura 16 - Aree percorse dal fuoco (2005 e 2010)

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2.3 CONTESTO PROGRAMMATICO

2.3.1 Pianificazione Energetica

L'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale risulta fondamentale per il corretto inserimento dell'opera nel contesto in cui sorge e per la valutazione degli impatti conseguenti. In particolare, occorre indagare l'area oggetto di intervento in conformità alla localizzazione di vincoli di natura urbanistica, ma anche vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici eventualmente presenti, oltre a servitù ed altre limitazioni di proprietà.

Questo permette di adeguare la progettazione dell'opera a quanto richiesto dai piani sovraordinati e di settore.

Ai fini della valutazione degli impatti sono stati analizzati i livelli di tutela attualmente vigenti, previsti dalla pianificazione sovraordinata in riferimento allo stato dei luoghi e alle eventuali interferenze conseguenti agli interventi di cui trattasi. Si riporta di seguito la verifica di coerenza.

2.3.1.1 Pianificazione Comunitaria

Sulla scorta di quanto previsto dal Protocollo di Kyoto, l'Unione Europea, già a partire dal 2006 con la redazione del "Libro Verde: Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", ha fissato come prioritario lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

A seguito, poi, delle conferenze di Copenhagen 2009, Cancun 2010, Durban 2011 e Doha 2012, in cui si è giunti solo ad un accordo formale e non sostanziale per il futuro, l'UE ha stabilito autonomamente i seguenti obiettivi in materia di clima ed energia per il 2020, 2030 e 2050.

Obiettivi per il 2020:

- ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- ottenere il 20% dell'energia da fonti rinnovabili;
- migliorare l'efficienza energetica del 20%.

Obiettivi per il 2030:

- ridurre del 40% i gas a effetto serra;
- ottenere almeno il 27% dell'energia da fonti rinnovabili;
- aumentare l'efficienza energetica del 27-30%;
- portare il livello di interconnessione elettrica al 15% (vale a dire che il 15% dell'energia elettrica prodotta nell'Unione può essere trasportato verso altri paesi dell'UE).

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Obiettivi per il 2050:

- tagliare dell'80-95% i gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990.

La strategia messa in atto dall'Unione Europea per raggiungere gli obiettivi suddetti è il cosiddetto "sistema di scambio delle quote di emissione", che prevede, per le industrie che consumano molta energia, di abbassare ogni anno il tetto massimo di tali emissioni.

2.3.1.2 Pianificazione Nazionale

La pubblicazione del D. Lgs. 387/2003, testo base in materia di FER, è stato un vero punto di riferimento per la Legislazione in campo Energetico in Italia ed ha introdotto numerose innovazioni; tra tutte, quelle relative alle procedure autorizzative, istituendo in particolare il titolo dell'Autorizzazione Unica anche per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e, soprattutto, un procedimento autorizzatorio unico nel quale convergono tutti gli atti di assenso, autorizzativi, nulla osta, pareri o altri atti comunque denominati; il rilascio dell'autorizzazione unica, per gli effetti dell'Art. 12, c. 5 del Decreto Legislativo citato, costituisce titolo per la costruzione dell'impianto e per il suo esercizio.

Un secondo elemento di particolare importanza è costituito dalla dichiarazione ex legge di pubblica utilità, di urgenza e indifferibilità degli impianti di produzione dell'energia elettrica alimentati da FER. Dà conto di tale speciale status la disposizione di cui al c. 7 dello stesso Art. 12, nel quale si legittima esplicitamente che tali impianti possano essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici comunali, considerando con ciò, se non prevalente, almeno equivalente, l'interesse alla realizzazione e diffusione sistematica su tutto il territorio nazionale di infrastrutture di questo tipo rispetto all'interesse, pur rilevante, per la tutela e la conservazione del paesaggio rurale così come definito e assicurato dall'attuazione della pianificazione comunale.

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 è stata adottata con Decreto Ministeriale 10 novembre 2017.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia 2017 si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale:

- più competitivo, migliorando la competitività del Paese e continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche e rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. L'obiettivo consta nel realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca e dell'innovazione.

Il Piano attua le direttive europee che fissano al 2030, come citato precedentemente, gli obiettivi di diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Ma tramite il Piano, si conta addirittura di superare l'obiettivo, contemplando lo spegnimento e la dismissione delle centrali a carbone, già previsto per il 2025, e un'accelerazione sul fronte delle energie rinnovabili.

L'Italia, infatti, si è posta l'obiettivo di coprire, nel 2030, il 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili delineando un percorso di crescita sostenibile con la piena integrazione nel sistema.

In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) da fonti rinnovabili.

Attraverso il Piano, l'Italia ha ribadito il suo impegno nel promuovere un'accelerazione della ricerca e dell'innovazione tecnologica a supporto della transizione energetica verso un sistema basato sulle energie rinnovabili, attraverso un significativo aumento dei fondi pubblici dedicati alla ricerca in "tecnologia pulita", che vengono raddoppiati: dai circa 222 milioni di euro nel 2013 ai circa 444 milioni nel 2021.

2.3.1.3 Contributo dell'impianto fotovoltaico in progetto

In virtù del progetto che si intende realizzare, è possibile affermare la corrispondenza e la coerenza tra quanto dichiarato nella programmazione comunitaria, nazionale e regionale e l'intervento di realizzazione. Infatti, mediante la realizzazione di un impianto fotovoltaico è possibile concorrere ai seguenti obiettivi:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- rafforzamento di una capacità produttiva energetica e rinnovabile, che soddisfi il fabbisogno regionale e del Paese in un’ottica di solidarietà;
- riduzione delle emissioni di CO2 prodotta da centrali elettriche che utilizzano combustibili fossili;
- l’approvvigionamento energetico che non comporta la realizzazione di opere a notevole impatto ambientale e a rischio di incidente rilevante per la salute pubblica.

2.3.2 Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)

L’Autorità di Bacino (AdB) della Sardegna ha redatto il PAI (Piano di Bacino stralcio per l’Assetto Idrogeologico) ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Il P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Il PAI risulta costituito dai seguenti elaborati:

- la relazione generale e linee guida allegate, in cui sono presenti le informazioni disponibili, le metodologie di formazione e le definizioni tecniche contenute nel piano;
- la cartografia delle aree a pericolosità idrogeologia e di rischio idrogeologico e degli elementi a rischio;
- le schede degli interventi per ciascun sottobacino oggetto del piano;
- le Norme Tecniche di Attuazione (di seguito NTA).

Le NTA dettano le linee guida, gli indirizzi, le azioni settoriali, le norme tecniche e le prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio, e la disciplina d’uso delle aree a pericolosità idrogeologici.

Le NTA di Piano sono state modificate nel 2015, 2016, 2019, 2020 e 2021. L’ultima modifica alle NTA è stata adottata con Deliberazione n. 12 del 21/12/2021, pubblicata sul BURAS n. 72 del 30/12/2021 e approvata con la Deliberazione di giunta regionale n. 2/8 del 20/1/2022 e con Decreto del Presidente della Regione n. 14 del 7/2/2022.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Il PAI è lo strumento che consente la perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idraulico e geomorfologico ed ha classificato le zone del territorio regionale in base a: Pericolosità idraulica, Pericolosità da frana, Rischio idraulico e Rischio da frana.

2.3.2.1 Pericolosità idraulica e da frana

Le aree a Pericolosità idraulica sono così classificate: Hi4 aree di pericolosità idraulica molto elevata, Hi3 aree di pericolosità idraulica elevata, Hi2 aree di pericolosità idraulica media, Hi1 aree di pericolosità idraulica moderata.

Le aree a Pericolosità da frana sono così classificate: Hg4 aree a pericolosità molto elevata da frana, Hg3 aree a pericolosità elevata da frana, Hg2 aree a pericolosità media da frana, Hg1 aree a pericolosità moderata da frana.

Dall'analisi della cartografia sottostante che analizza la Pericolosità idraulica e da frana si evince che:

- le aree progettuali sono prive di pericolosità idraulica ai sensi del PAI;
- il cavidotto, nel tratto della valle del Tirso, attraversa zone a pericolosità idraulica da moderata (Hi1) a molto elevata (Hi4);
- né le aree di progetto né il cavidotto in progetto risultano ubicati in corrispondenza di zone soggette a pericolosità geomorfologica.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

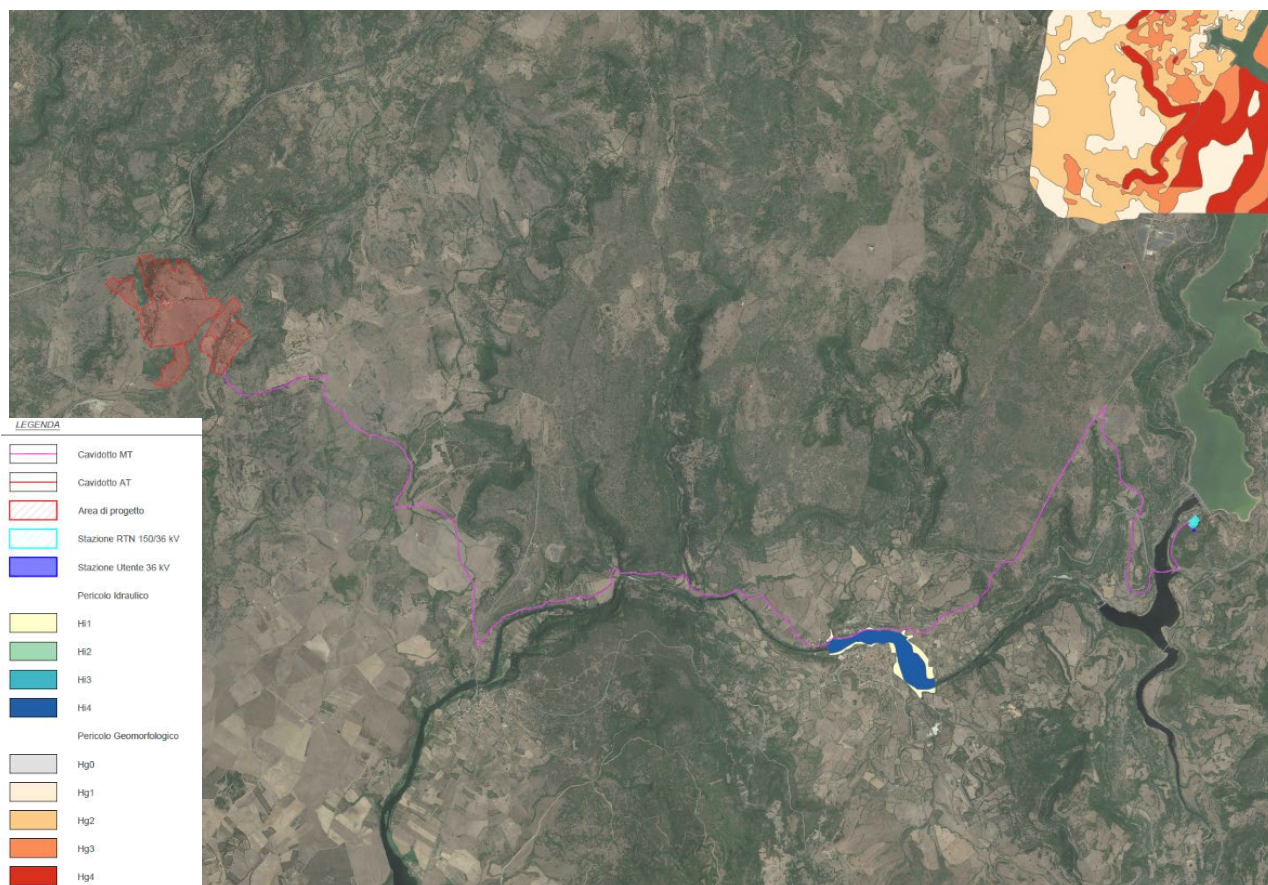


Figura 17 - Inquadramento dell'impianto secondo PAI - Pericolosità idraulica e da frana

L'art. 23 delle NTA del PAI “*Prescrizioni Generali Per Gli Interventi Ammessi Nelle Aree Di Pericolosità Idrogeologica*” ai commi 6 e 7 indica che gli interventi realizzati nelle aree a pericolosità idraulica Hi4 e Hi2 sono realizzabili soltanto se conformi agli strumenti urbanistici e subordinatamente alla “*presentazione, alla valutazione positiva e all’approvazione dello studio di compatibilità idraulica o geologica e geotecnica di cui agli articoli 24 e 25*” mentre per gli interventi nelle aree a pericolosità idraulica Hi1, indica che i proponenti debbano garantire “*che i progetti verifichino le variazioni della risposta idrologica, gli effetti sulla stabilità e l’equilibrio dei versanti e sulla permeabilità delle aree interessate alla realizzazione degli interventi, prevedendo eventuali misure compensative*”.

Ai sensi del comma 3 lett. h dell’art. 27 “*Disciplina delle aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4)*” delle NTA di PAI, la realizzazione del cavidotto in progetto è espressamente consentita purché interrata lungo tracciati stradali esistenti. Infatti, il sopracitato comma consente “*la realizzazione di allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti*” senza che sia necessario uno studio di compatibilità idraulica nel caso in cui “*sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 1 mt, che per le*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

situazioni di parallelismo non ricadano in alveo e area golenale e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico”.

Inoltre, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica qualora gli “*interventi di allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi utilizzino infrastrutture esistenti di attraversamento per le quali non è garantito il franco idraulico*” a condizione che “con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che non vi è riduzione della sezione idraulica, che sia *verificato il fatto che il posizionamento del cavidotto non determini sul ponte possibili effetti negativi di tipo idrostatico e dinamico indotti dalla corrente e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di interventi di sostituzione totale e/o adeguamenti straordinari dell’attraversamento esistente*”.

2.3.2.2 Rischio idraulico e da frana

Le aree a Rischio idraulico sono così classificate: Ri4 aree a rischio idraulico molto elevato, Ri3 aree a rischio idraulico elevato, Ri2 aree a rischio idraulico medio, Ri1 aree a rischio idraulico moderato.

Le aree a Rischio da frana sono così classificate: Rg4 aree a rischio da frana molto elevato, Rg3 aree a rischio da frana elevato, Rg2 aree a rischio da frana medio, Rg1 aree a rischio da frana moderato.

Dall’analisi della cartografia sottostante che analizza il Rischio idraulico e da frana si evince che:

- le aree progettuali sono prive di rischio idraulico ai sensi del PAI;
- il cavidotto, nel tratto della valle del Tirso, attraversa zone a rischio idraulico da moderato (Hi1) a molto elevato (Hi4);
- né le aree di progetto né il cavidotto in progetto risultano ubicati in corrispondenza di zone soggette a rischio geomorfologico.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

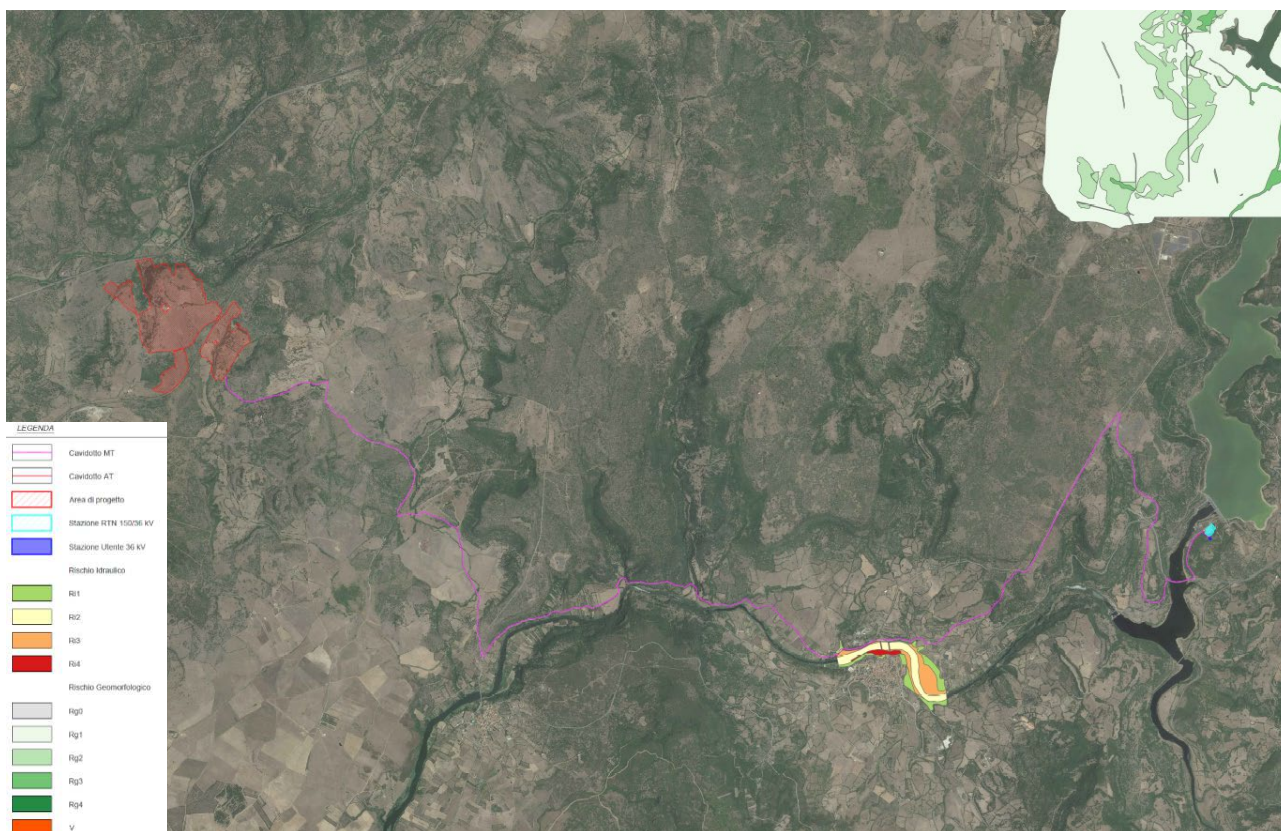


Figura 18 - Inquadramento dell'impianto secondo PAI - Rischio idraulico e da frana

All'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, le aree a Rischio geomorfologico non vengono normate pertanto si fa riferimento al Titolo III relativo al controllo del rischio nelle aree di Pericolosità idrogeologica.

2.3.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA)

In recepimento della Direttiva 2007/60/CE, il D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49 prevede che le Autorità di Bacino predispongano i Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni e le relative Mappe di pericolosità e di Rischio di alluvioni. Pertanto, l'Autorità di Bacino della Sardegna con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 ha approvato in via definitiva il primo ciclo di pianificazione e con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 ha approvato il secondo ciclo di pianificazione del Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni.

Il PGRA individua le aree soggette a pericolosità di alluvioni definendo i seguenti tre livelli:

- P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ($Tr \leq 50$);
- P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ($100 \leq Tr \leq 200$);

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ($200 < Tr \leq 500$).

Ai sensi dell'art.41 delle NTA del PAI, per i livelli di pericolosità definiti dal PGRA si applicano:

- per il livello P3 le NTA del PAI definite per la classe di pericolosità idraulica Hi4;
- per il livello P2 le NTA del PAI definite per le classi di pericolosità idraulica Hi3 e Hi2;
- per il livello P1 le NTA del PAI definite per la classe di pericolosità idraulica Hi1.

Dalla consultazione delle Mappe della pericolosità da alluvione del Sub-bacino n. 2 – Tirso del PGRA Secondo ciclo di pianificazione (elaborato 14.2-Ca01.02) si conferma quanto già evidenziato in ambito di pericolosità idraulica dal PAI, ovvero che:

- le aree progettuali sono prive di pericolosità da alluvione;
- il cavidotto, nel tratto della valle del Tirso, attraversa zone a pericolosità da alluvione da bassa P1 (assimilate a Hi1 del PAI) a elevata P3 (assimilate a Hi4 del PAI).

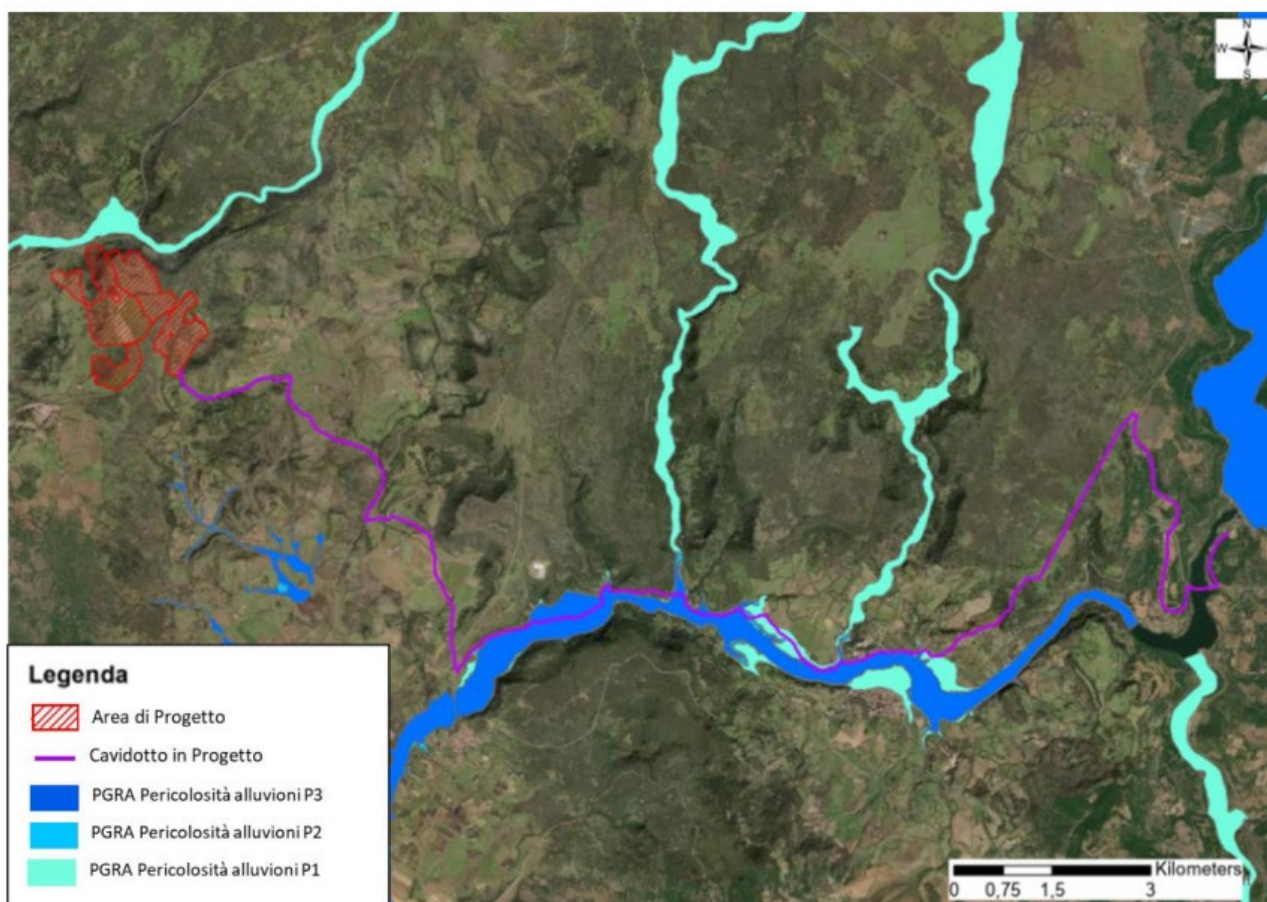


Figura 19 - Mappe di pericolosità alluvione del PGRA secondo ciclo di pianificazione

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Inoltre, considerando che, ai sensi del comma 4 dell'art.41 delle NTA del PAI, le aree di pericolosità da frana contenute nell'elaborato del PGRA denominato "Atlante delle aree di pericolosità da frana per singolo comune", sono soggette alle norme di attuazione del PAI in funzione della pericolosità individuata per la singola area tra Hg1, Hg2, Hg3 e Hg4, nella figura seguente si riporta un estratto delle "Mappe di pericolosità da frana PGRA primo ciclo di pianificazione". Tali mappe non risultano essere state definiti nel secondo ciclo di pianificazione del PGRA.

Dalla consultazione di tale cartografia si conferma quanto già evidenziato in ambito di pericolosità geomorfologica dal PAI, ovvero che né le aree di progetto né il cavidotto in progetto risultano ubicati in corrispondenza di zone soggette a pericolosità da frana.

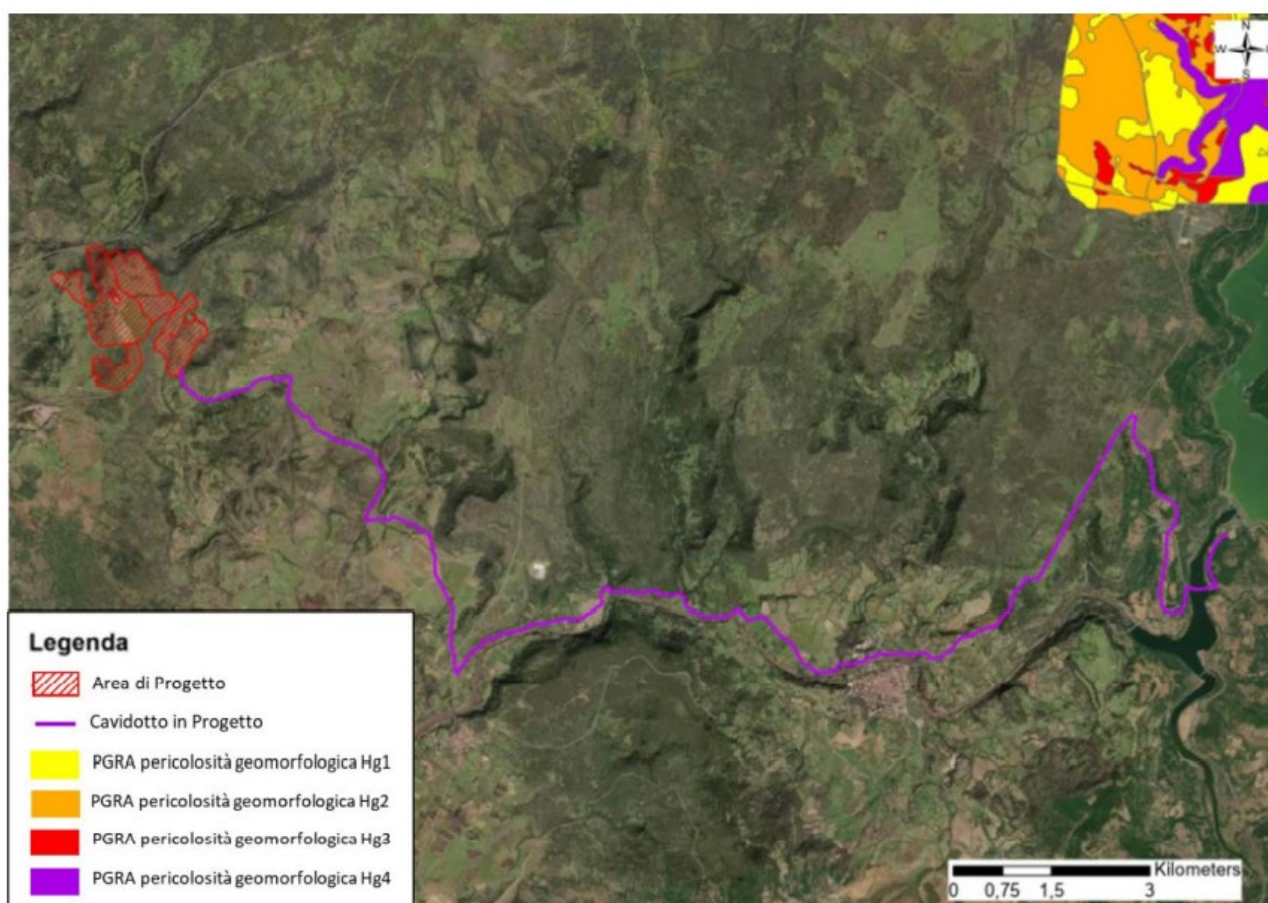


Figura 20 - Mappe di pericolosità da frana PGRA primo ciclo di pianificazione

2.3.4 Pianificazione Paesaggistica

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, approvato nel 2006, è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico. Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

[2.3.4.1 Assetto Ambientale](#)

[2.3.4.1.1 Beni Paesaggistici](#)

Dalla consultazione delle tematiche afferenti a “Assetto ambientale”, emerge che all'interno dell'area d'intervento ricadono dei fiumi censiti dal PPR. Il torrente s'inoltra all'interno dell'area per oltre un km attraversandola in direzione Nord-Sud.

Le prescrizioni per l'assetto ambientale sono contenute nell'art. 17 “*Assetto ambientale. Generalità ed individuazione dei beni paesaggistici*” delle NTA del PPR, in cui viene stabilito che “*Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, tipizzati e individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nella tabella Allegato 2, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157: h) Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee*”.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

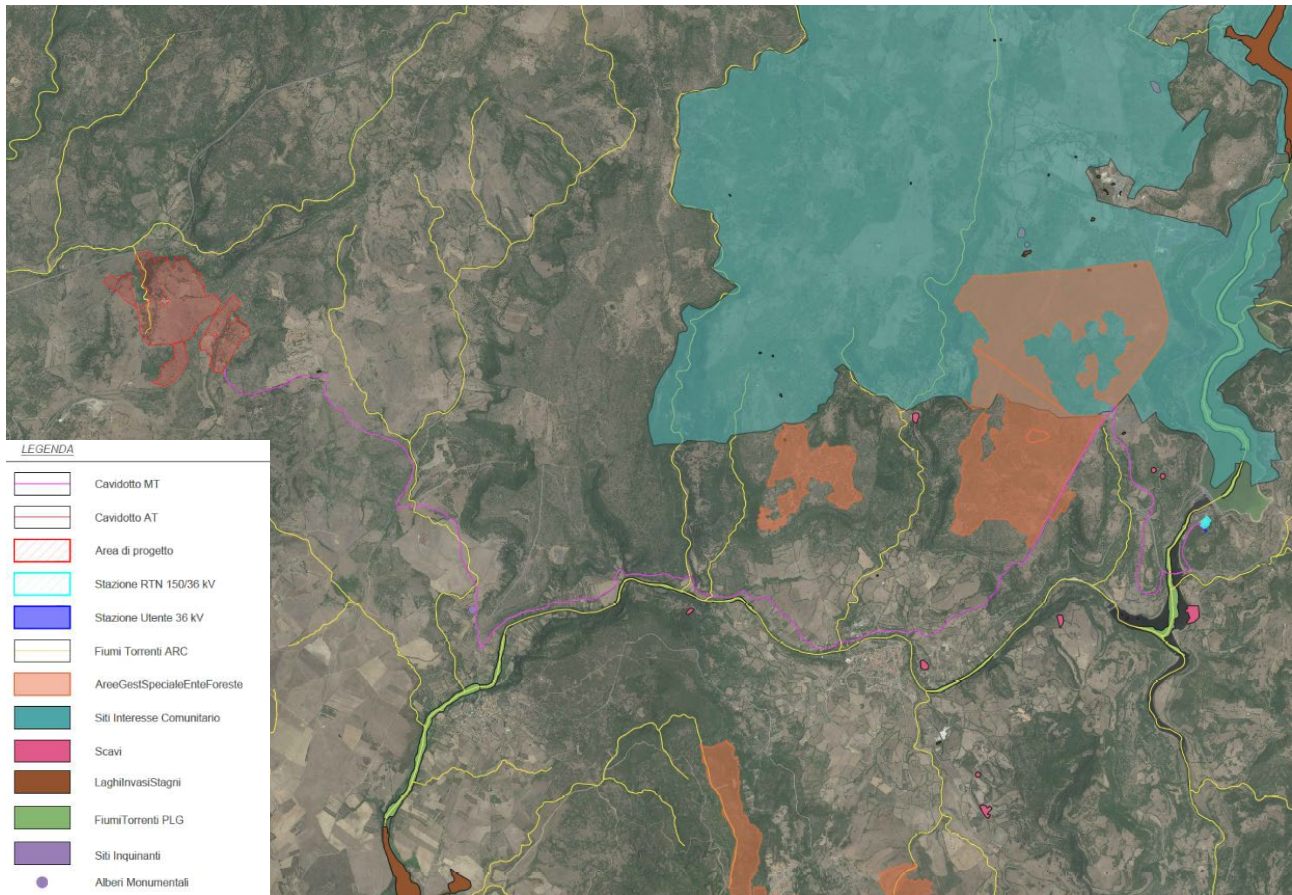


Figura 21 - Inquadramento dell'impianto secondo PPR - Assetto Ambientale

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

2.3.4.1.2 Componenti di Paesaggio

Per quanto concerne la tematica delle Componenti ambientali si evince che le aree oggetto di studio risultano ricadere all'interno dei sotto tematismi riportati nella seguente immagine.



Figura 22 - Inquadramento dell'impianto secondo PPR - Componenti del paesaggio

Nello specifico l'area di impianto ricade in "Colture erbacee specializzate", "Boschi" (per circa 43 ha) e "Praterie e spiagge". In particolare:

- Le Colture erbacee ed arboree specializzate ricadono nelle aree ad utilizzo agro-forestale (art.28 NTA), le cui prescrizioni sono contenute nell'art. 29 delle NTA del PPR, in cui viene stabilito che *"la pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni: a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi; b) promuovere il recupero delle*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interdotali, particolarmente nelle aree periurbane e nei terrazzamenti storici; c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate“.

- I boschi naturali ricadono nelle categorie di beni paesaggistici ex art. 142 D. Lgs. 42/04 (art.17 NTA), le cui prescrizioni sono contenute nell'art. 18 delle NTA del PPR.

Art. 18 - Misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale:

1. I beni paesaggistici di cui all'articolo precedente sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat

naturale e attività antropiche.

2. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

- “Praterie e spiagge” non vengono riportate prescrizioni o indicazioni specifiche all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

2.3.4.2 Assetto Storico-Culturale

Dalla consultazione delle tematiche afferenti a “Assetto storico-culturale”, emerge che all'interno dell'area di impianto ricadono Beni Paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., in particolare, vi è la presenza di elementi denominati “Tomba dei Giganti” (monumenti costituiti da tombe collettive appartenenti all'età nuragica 2800-800 a.c.), sono presenti anche alcuni Nuraghi, regolarmente censiti dal PPR, ma all'esterno dell'area.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

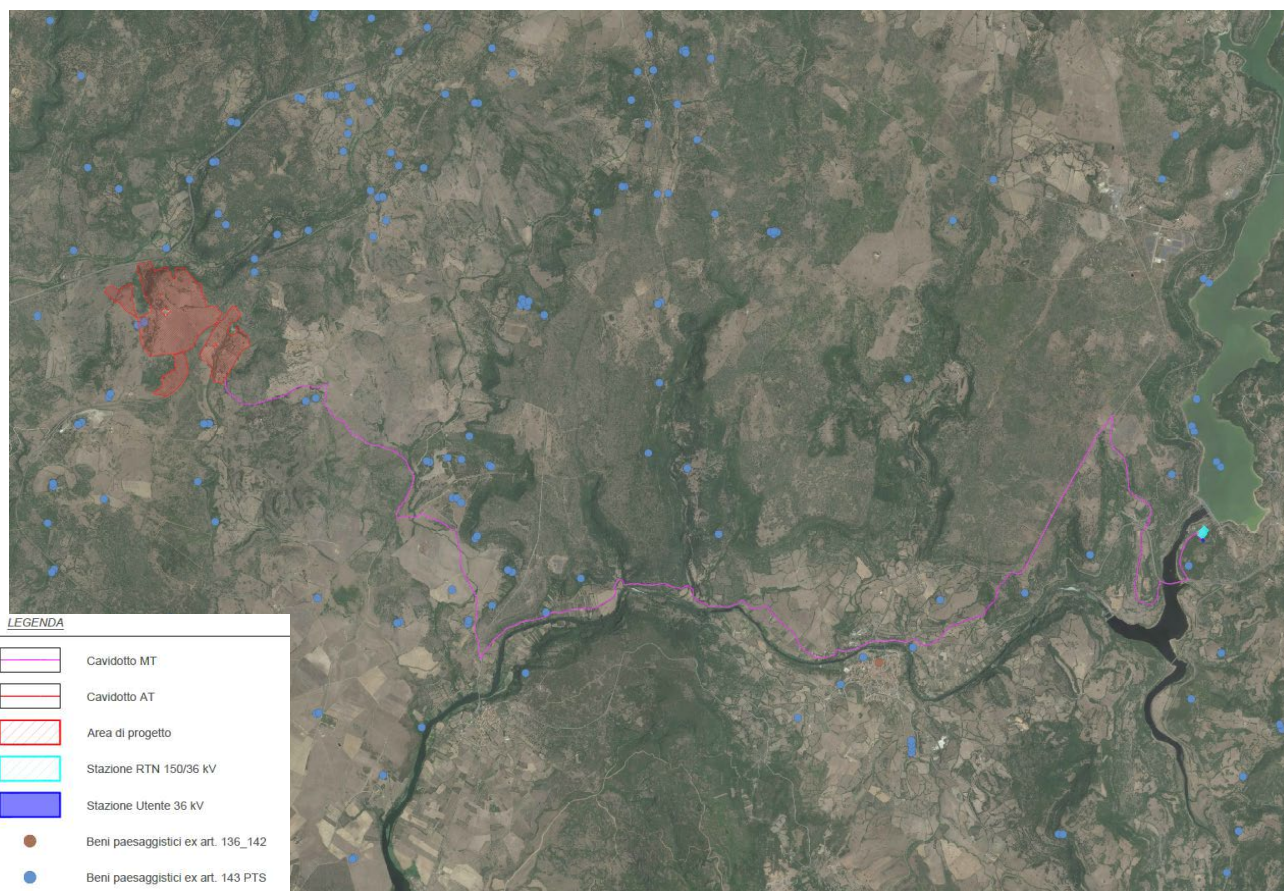


Figura 23 - Inquadramento dell'impianto secondo PPR - Assetto Storico Culturale

In generale, i beni identitarii sono normati dall'art. 9 (Disciplina dei beni identitari) delle NTA del PPR della Regione Sardegna in cui viene riportato che:

1. I beni identitari come definiti dall'art. 6, comma 5, sono disciplinati dalla Parte II del P.P.R. e costituiscono categorie di beni individuati direttamente dal P.P.R. o dai Comuni in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici alle sue previsioni.
2. Tali beni sono oggetto di conservazione e tutela da parte della Regione, dei Comuni o da parte delle Province in base alla rilevanza dei beni stessi.
3. Qualunque intervento che ecceda la manutenzione ordinaria è soggetto ad autorizzazione preventiva del Comune interessato, in sede di rilascio di provvedimento abilitativo.
4. Nel caso in cui la funzione di tutela sia attribuita alla Province, l'autorizzazione preventiva è rilasciata dalla Provincia competente per territorio.

Come indicato dall'art. 49 delle NTA del PPR, per tale categoria di beni, sino all'adeguamento dei piani urbanistici comunali al P.P.R., si applicano le seguenti prescrizioni:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4. La Regione in sede di approvazione del P.P.R., e i Comuni, tramite il piano urbanistico comunale d'intesa con la Regione e con il competente organo del MIBAC, provvedono ad una analitica individuazione cartografica delle aree e dei beni immobili e concorrono, attraverso il S.I.T.R., alla formazione di registri dei beni stessi.

5. Sino all'analitica individuazione cartografica delle aree di cui al comma 4, queste non possono essere inferiori ad una fascia della larghezza di 100 m dal perimetro esterno dell'area o del manufatto edilizio. All'interno della fascia non è consentita, sino all'adeguamento del Piano urbanistico comunale, la realizzazione di nuovi corpi di fabbrica.

Pertanto, nell'area limitrofa, per un raggio di 100 metri, non sarà consentita l'installazione di un impianto fotovoltaico.

2.4.3 Assetto Insediativo

Dalla consultazione delle tematiche afferenti a "Assetto insediativo", emerge che le aree di intervento interferiscono con alcuni elementi:

- A Nord l'area confina, in direzione Est-Ovest, dalla strada statale SS131, per una lunghezza di circa 320 m;
- A Sud l'area confina con la Ferrovia Cagliari-Sassa;
- L'area a Nord-Est è attraversata da una condotta idrica.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

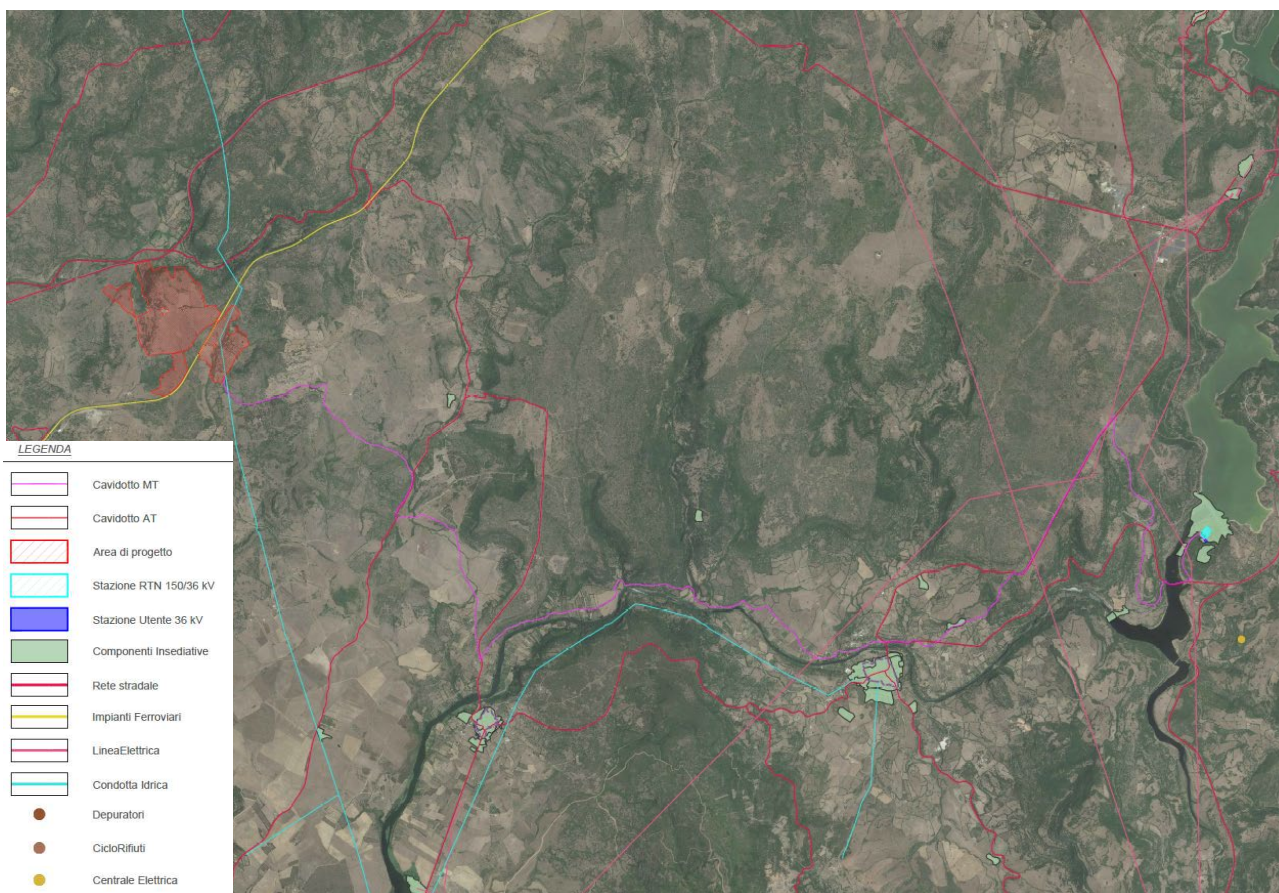


Figura 24 - Inquadramento dell'impianto secondo PPR - Assetto Insediativo

2.3.5 Pianificazione Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento/Piano Urbanistico Provinciale – da redigersi ai sensi dell’art. 20 del D.Lgs. 267/2000 “Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali” (PTC) e dell’art. 16 della L.R. 45/1989 “Norme per l’uso e la tutela del territorio regionale” (PUP) – è uno strumento generale di governo del territorio alla scala provinciale. Esso deve fornire un quadro organico di indirizzi per una gestione sostenibile delle trasformazioni territoriali di rilevanza sovracomunale, perseguendo in particolare la tutela e valorizzazione del patrimonio naturalistico, ambientale e culturale e l’ottimizzazione degli usi delle risorse territoriali. Il PTC rappresenta inoltre la cornice complessiva di riferimento che garantisce la coerenza reciproca dei piani di settore provinciali e, nel rispetto dei principi di sussidiarietà amministrativa, la coerenza dei piani urbanistici generali di livello comunale fra di loro e con la pianificazione provinciale e regionale.

Ai sensi del TUEL, il PTC contiene la determinazione degli “indirizzi generali di assetto del territorio”; esso, in particolare, deve indicare:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Questi contenuti sono integrati da quelli individuati dall'art. 16 della L.R. 45/1989, che consistono nell'individuazione di "specifiche normative di coordinamento, con riferimento ad ambiti territoriali omogenei":

- per l'uso del territorio agricolo e costiero; - per la salvaguardia attiva dei beni ambientali e culturali;
- per l'individuazione e regolamentazione dell'uso delle zone destinate ad attività produttive industriali, artigianali e commerciali di interesse sovracomunale;
- per le attività ed i servizi che per norma regionale necessitano di coordinamento sovracomunale;
- per la viabilità di interesse provinciale;
- per le procedure relative alla determinazione della compatibilità ambientale dei progetti che prevedono trasformazioni del territorio".

Fra i contenuti esplicitamente prescritti dalla normativa per il PTC/PUP, infine, vi sono quelli necessari a conferire contenuti paesaggistici alla pianificazione provinciale, con particolare riferimento ai seguenti adempimenti, previsti dall'art. 106 delle Norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale:

- acquisire, previa verifica, i dati e le informazioni necessarie alla costituzione del quadro conoscitivo territoriale provinciale integrandosi a tale scopo con quelli della pianificazione regionale;
 - recepire i siti interessati da habitat naturali e da specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario e le relative tutele;
 - definire gli interventi di prevenzione dei rischi secondo gli indirizzi stabiliti da piani e programmi regionali adottando discipline finalizzate, quali parti integranti dei propri piani urbanistici:
- 1) alla difesa del suolo e alla sicurezza degli insediamenti, determinando, con particolare riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico e alla salvaguardia delle risorse del territorio, le condizioni di fragilità ambientale;
 - 2) alla prevenzione e difesa dall'inquinamento atmosferico, acustico e di corpi idrici, prescrivendo gli usi espressamente vietati in quanto incompatibili con le esigenze di tutela;
 - 3) alla prevenzione degli incendi, con particolare riferimento alle aree boschive urbane e perturbane;
 - 4) alla perimetrazione delle aree a rischio di incidente rilevante di cui al decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;
- indicare gli obiettivi generali, la strategia di tutela e di valorizzazione del patrimonio agroforestale e dell'agricoltura specializzata, in coerenza con gli strumenti di programmazione del settore agricolo e forestale;
 - riportare sulla cartografia i vincoli territoriali previsti da disposizioni di legge;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- individuare e precisare gli ambiti di tutela per la formazione di parchi e riserve naturali di competenza provinciale nonché le zone umide, i biotopi e le altre aree naturali, le principali aree di risorgiva, da destinare a particolare disciplina ai fini della tutela delle risorse naturali e della salvaguardia del paesaggio;
- individuare e disciplinare i corridoi ecologici al fine di costruire una rete di connessione tra le aree protette, i biotopi e le aree naturali, i fiumi e le risorgive;
- collaborare con i Comuni alla perimetrazione dei centri storici e degli immobili di notevole interesse pubblico di valenza sovracomunale, alla individuazione di ville, complessi ed edifici di pregio architettonico con le relative pertinenze e i contesti figurativi;
- coordinare le iniziative comunali finalizzate alla localizzazione dei distretti produttivi;
- individuare gli ambiti per la pianificazione dei nuovi insediamenti industriali e artigianali, turistico-ricettivi, e delle grandi strutture di vendita;
- precisare gli ambiti paesaggistici di rilievo sovracomunale e promuovere la riqualificazione e la valorizzazione dei paesaggi;
- individuare gli eventuali ambiti per la pianificazione coordinata tra più Comuni;
- armonizzare i criteri di utilizzo e destinazione d'uso dei territori limitrofi di Comuni confinanti.

2.3.6 Pianificazione Comunale

2.3.6.1 Comune di Bauladu

Con Delibera della Giunta Comunale n.8/2003, è stato adottato il Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Bauladu, redatto in attuazione della L.R. n.45/1989 e successivi adeguamenti, secondo gli indirizzi del D.M. n.1244/1968 e del D.A. 2266/1983 sugli standard urbanistici.

Nelle cartografie riportate di seguito fanno riferimento ad estratti della Tavola T10 “Carta dei beni culturali del paesaggio”, della Tavola T11 “Carta dei vincoli di legge” e della Tavola T13 “Itinerari turistici e culturali” del PUC di Bauladu.

Dall'analisi di tali cartografie si evince che:

- l'area di progetto si colloca in corrispondenza di zone interessate da “Macchia, macchia foresta e impianti forestali”, “Macchia rada”, “Pascolo”, e “Pascolo cespugliato”.
- all'interno dell'area progettuale sono identificati i monumenti “Nuraghe Zrighidanu” e “Tomba dei giganti”. L'Art. 31.3 delle NTA di Piano denominato “Rispetto dei beni ambientali e culturali” definisce un divieto di costruzione entro “60 metri dal contorno dei singoli monumenti o reperti, ritrovamenti fossiliferi, monumenti naturali”. In aggiunta, l'Art. 31.4 “Obbligo di nulla osta preventivo” delle NTA definisce la necessità di acquisire apposita autorizzazione per quegli interventi ricadenti entro “120 metri

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

dai ritrovamenti fossiliferi, dal contorno individuato di monumenti o reperti archeologici, da monumenti naturali”.

Si evidenzia che la fascia di rispetto in oggetto è definita in Tavola T15 del PUC di dimensione pari a 45 m di raggio. Tuttavia, la relazione di Piano conferma un'estensione del vincolo pari a 60 metri, convalidando quanto riportato nelle NTA.

- l'area di progetto interessa in parte la fascia di rispetto stradale definita lungo l'infrastruttura S.S.131, che lambisce l'area di progetto a Nord. L'Art. 31.1 “Rispetto stradale” delle NTA definisce il divieto di costruzione entro “40 metri dalle strade extraurbane secondarie di tipo B (attualmente s.s. n 131)”.
- l'area di progetto interessa in parte una superficie boschiva. Ai sensi dell'Art. 31.4 delle NTA di Piano, è necessario acquisire apposita autorizzazione per quegli interventi ricadenti in “ambiti boschivi assoggettati alla L.R n° 28/98 individuati dagli organi preposti (RAS tramite gli ispettorati foreste o gli uffici tutela del paesaggio)”.
- l'area di progetto interessa in parte la fascia di rispetto ferroviaria definita dall'Art. 31.2 “Rispetto igienico sanitario” delle NTA che, in riferimento alla Ferrovia Cagliari–Golfo Aranci (lett. d), definisce il divieto di costruzione entro “30 m dal piede della piattaforma ferroviaria”.
- all'interno dell'area progettuale si riscontra la presenza di un “Itinerario di 3° livello”, corrispondente ad un itinerario turistico e culturale, che attraversa parzialmente l'area di progetto. Tuttavia, le NTA del PUC non riportano alcuna prescrizione specifica in merito alla realizzazione di interventi in prossimità di tali elementi di valore turistico e culturale.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

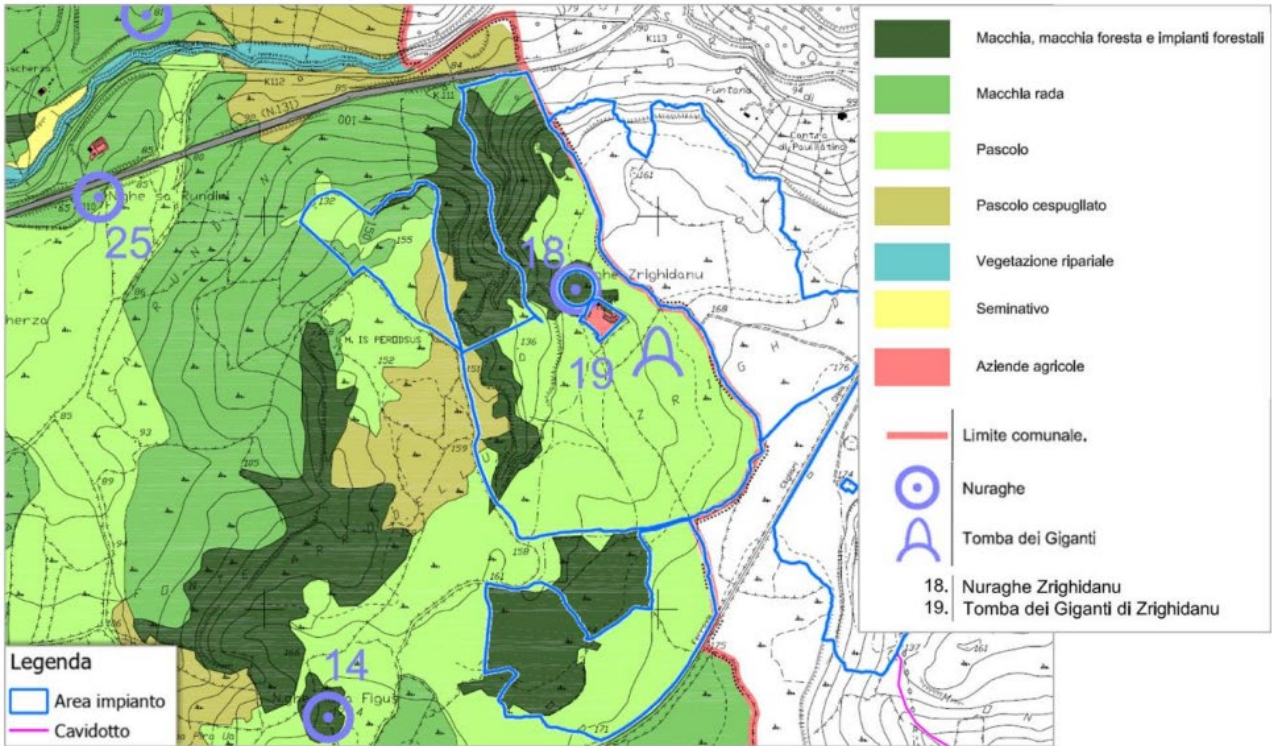


Figura 25 - Tavola T10 "Carta dei beni culturali del paesaggio" secondo PUC Bauladu

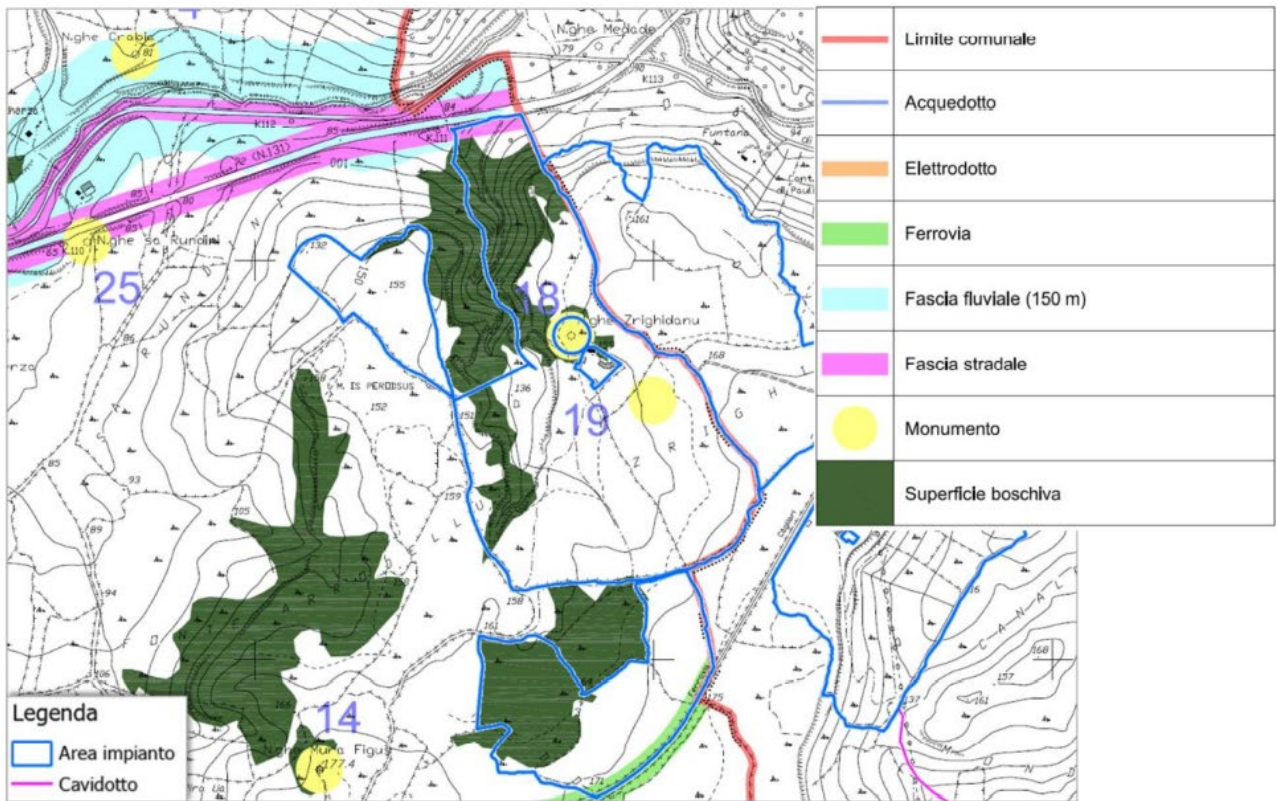


Figura 26 - Tavola T11 "Carta dei vincoli di legge" secondo PUC Bauladu

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

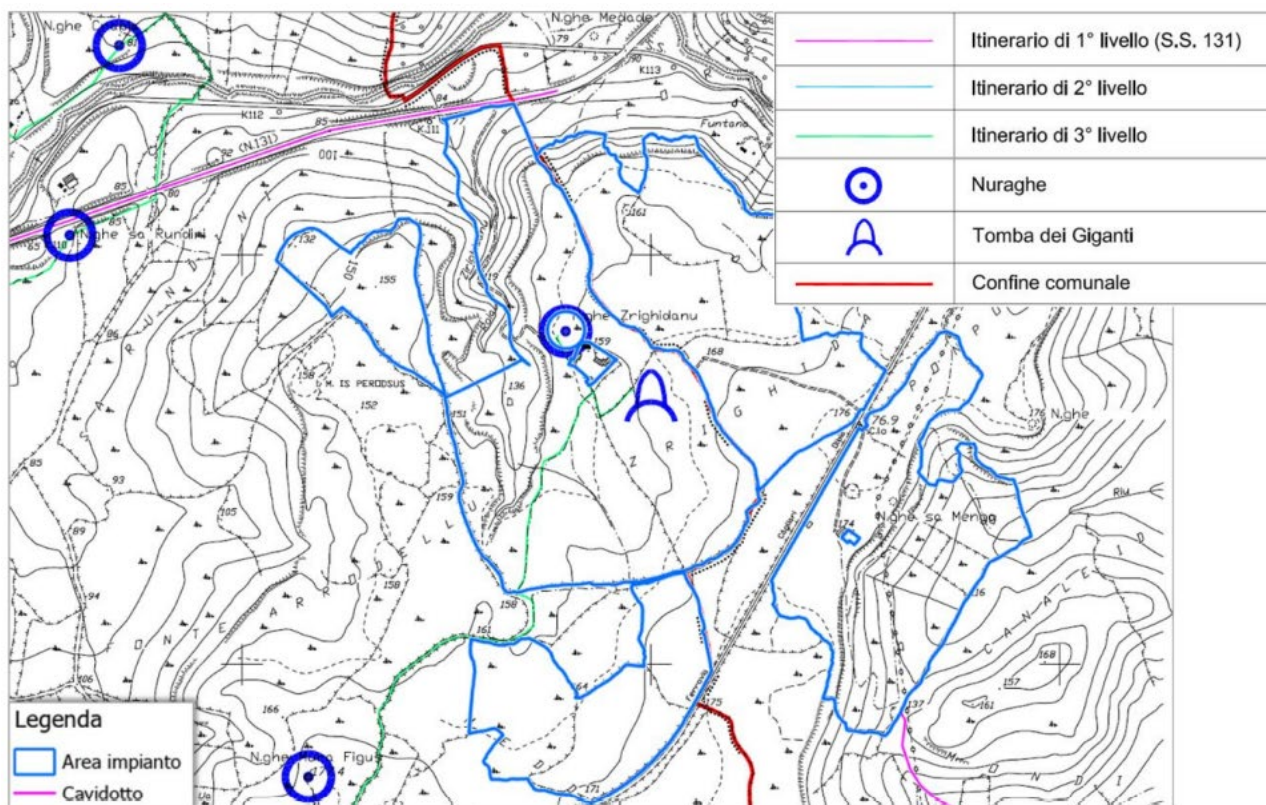


Figura 27 - Tavola T13 "Itinerari turistici e culturali" secondo PUC Bauladu

Nella seguente cartografia si riporta un estratto della cartografia di sintesi del PUC, Tavola T15 "Pianificazione territoriale", che rappresenta il territorio comunale classificato nelle diverse zone omogenee. Da tale cartografia si desume che:

- l'area di intervento localizzata nel territorio comunale di Bauladu si colloca in Zona E ("Aree con vocazione d'uso agricolo" - Art.32 delle NTA del PUC), in corrispondenza delle seguenti sottozone agricole:
 - o E5 - "Aree con attività agricole marginali con esigenze di stabilità ambientale. Aree marginali di pascolo estensivo". Secondo l'Art.36 delle NTA del PUC, gli interventi da prediligere in tali aree devono essere finalizzati al "Ripristino della vegetazione naturale, riduzione o eliminazione del pascolamento / conservazione, ripristino e infittimento della vegetazione naturale, colture erbacee ed arboree nelle aree a minore acclività";
 - o E5/m - "Aree con attività agricole marginali con esigenze di stabilità ambientale". Secondo l'Art.38 delle NTA del PUC, si tratta di "Aree di importanza fondamentale per la salvaguardia della risorsa suolo degli altopiani di contenimento in riferimento a degrado e possibili erosioni, si ritiene pertanto opportuno applicare integralmente le previsioni derivanti dall'analisi agronomica";

I sopracitati articoli delle NTA non riportano alcuna prescrizione specifica in merito alla potenziale realizzazione di un impianto fotovoltaico in tali sottozone. Tuttavia, si sottolinea che, in conformità a quanto

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

previsto dal D.Lgs 387/2003, la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile è consentita in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti. Di seguito uno stralcio dell'art. 12, comma 7 del D.Lgs 387/2003: “Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.”

- attorno al sopracitato monumento “Nuraghe Zirighidanu” è definita la sottozona Ha “Area di rispetto archeologico” (Art.41 delle NTA). Come già citato precedentemente, l'estensione di tale area in Tavola T15 risulta erronea come riportato nella stessa relazione di Piano. Contrariamente, attorno al sopracitato monumento “Tomba dei giganti” non è definita alcuna sottozona Ha “Area di rispetto archeologico”. Considerando tale incongruenza, non appare chiaro se tale “Tomba dei giganti” e suo intorno vengano tutelati ai sensi del PUC. A tal proposito si evidenzia che la relazione di Piano indica che “in prossimità del Nuraghe Zirighidanu è segnalata una tomba di giganti non ben identificata”. In virtù di quanto sopra, si suggerisce di intraprendere un confronto con l'autorità comunale per verificare i dati disponibili sull'ubicazione del monumento, la sussistenza del vincolo e le relative emergenze archeologiche al fine di tutelare il bene in oggetto e sviluppare adeguatamente l'impianto in progetto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

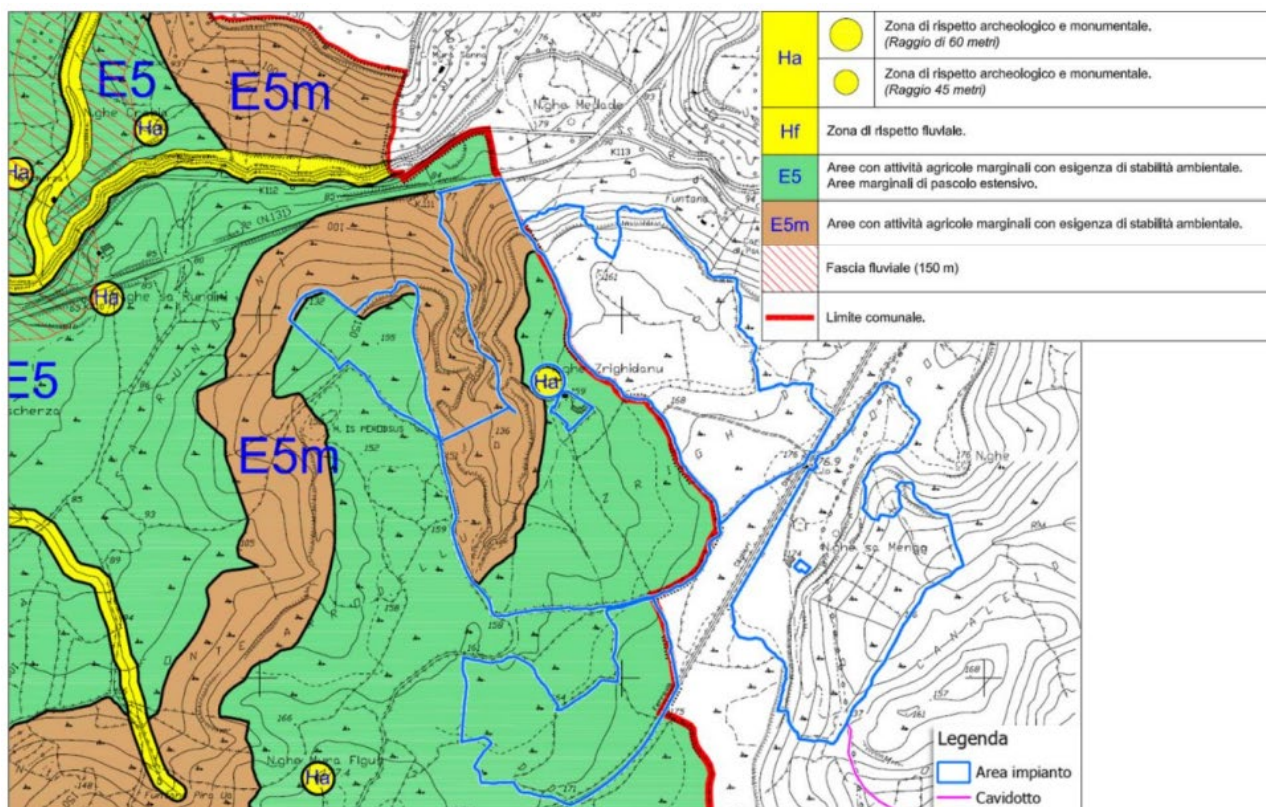


Figura 28 - Tavola T15 "Pianificazione territoriale" secondo PCU Bauladu

2.3.6.2 Comune di Paulilatino

Con Deliberazione del Consiglio Comunale n.2/2003 è stato approvato in via definitiva il Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Paulilatino, redatto in attuazione della L.R. n.45/1989 e successivi adeguamenti. L'ultima variante al PUC "Variante 2019 – Zona B2 comparto 116" è stata adottata con Deliberazione del Consiglio Comunale n.26/2019.

Nelle cartografie riportate di seguito si indicano rispettivamente estratti della Tavola T12 "Carta dei beni culturali del paesaggio" e della Tavola T13 "Carta dei vincoli di legge" del PUC di Paulilatino.

Dall'analisi di tali cartografie si evince che:

- l'area di progetto si colloca in corrispondenza di zone interessate da "Pascolo cespugliato" e "Prato Pascolo", mentre la porzione dell'ipotesi di cavidotto ricadente nel territorio comunale di Paulilatino attraversa zone interessate da "Pascolo cespugliato", "Prato Pascolo", "Roccia nuda" e "Seminativi".
- all'interno dell'area progettuale è identificato il monumento "Nuraghe sa Menga". L'Art. 31.3 delle NTA di Piano denominato "Rispetto dei beni ambientali e culturali" definisce il divieto di costruzione in corrispondenza dei "Beni assoggettati a copianificazione RAS-Comune-MIBACT e compresi nel repertorio

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

DBMosaico RAS, aree Ha in giallo riportate nelle tavole grafiche del territorio (T12-T13-T14-T16- T17-T18), urbane Cu5-Cu6-Cu7, e della località S.Cristina Sc2”. Il suddetto articolo non riporta però alcuna indicazione a riguardo dell’estensione della fascia di rispetto del bene stesso nonostante in Tavola T18 sia rappresentata una fascia di rispetto di dimensione pari a 60 m di raggio attorno al monumento. In aggiunta, l’Art. 33.4 “Obbligo di nulla osta preventivo” delle NTA definisce la necessità di acquisire apposita autorizzazione per quegli interventi ricadenti entro “120 metri dai ritrovamenti fossiliferi, dal contorno individuato di monumenti o reperti archeologici, da monumenti naturali”.

- all’interno dell’area progettuale si riscontra la presenza dell’emergenza storico-ambientale “D) Stazioni romane”. Tuttavia, le NTA del PUC non riportano alcuna prescrizione specifica in merito alla realizzazione di interventi in prossimità di tali elementi.
- l’area di progetto interessa in parte la fascia di rispetto ferroviaria definita dall’Art. 33.2 “Rispetto igienico sanitario” delle NTA, in riferimento alla Ferrovia Cagliari–Golfo Aranci (lett. d), definisce il divieto di costruzione entro “30 m dal piede della piattaforma ferroviaria”.
- all’interno dell’area progettuale è identificata un’area con pendenza superiore al 35% (L.R. 28/98) – Il comma n.10 dell’Art. 34.2 “Attività consentite nelle Zone Agricole E” delle NTA definisce che “è fatto divieto di edificazione nei terreni con pendenza maggiore del 35%, con riferimento alla pendenza naturale originaria”.
- una porzione di cavidotto interseca la fascia di rispetto di 150 m del fiume “Riu sa Mela”. L’Art. 33.4 delle NTA del PUC definisce la necessità di acquisire apposita autorizzazione per quegli interventi ricadenti entro “150 metri dalla riva delle acque pubbliche”.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

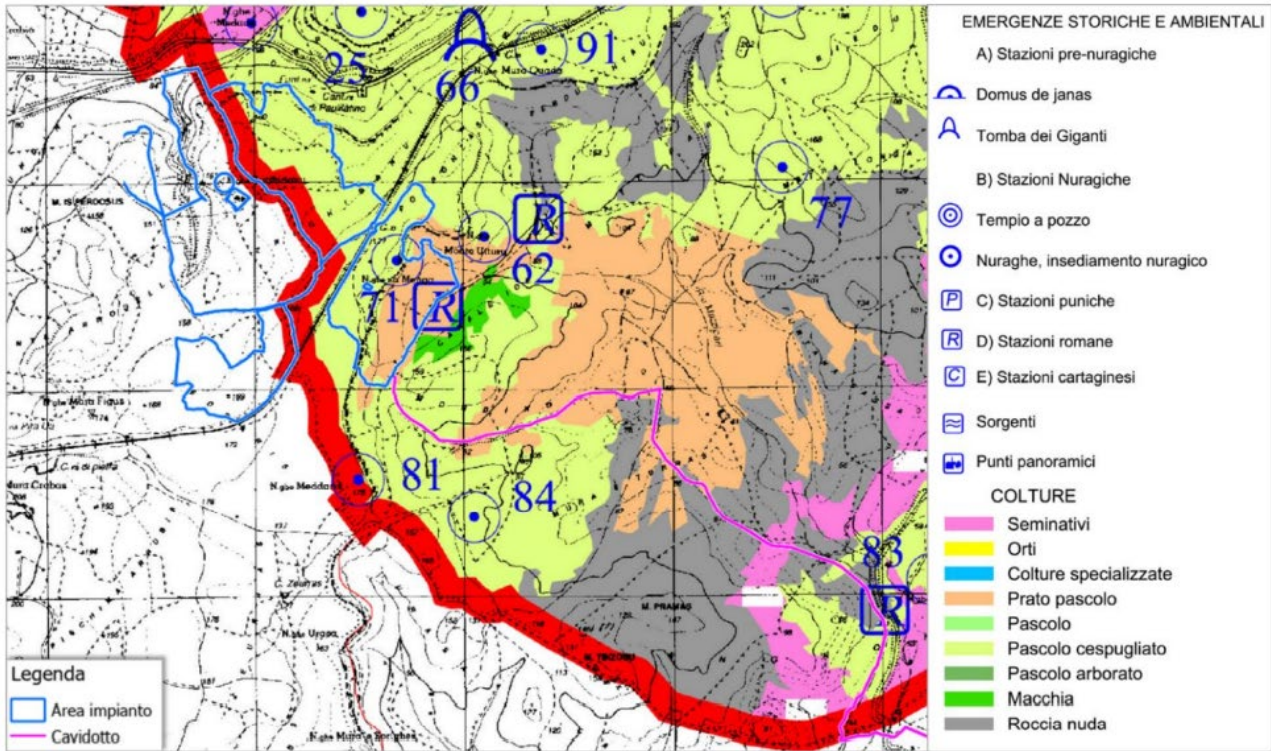


Figura 29 - Tavola T12 "Carta dei beni culturali e del paesaggio" secondo PUC Paulilatino

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

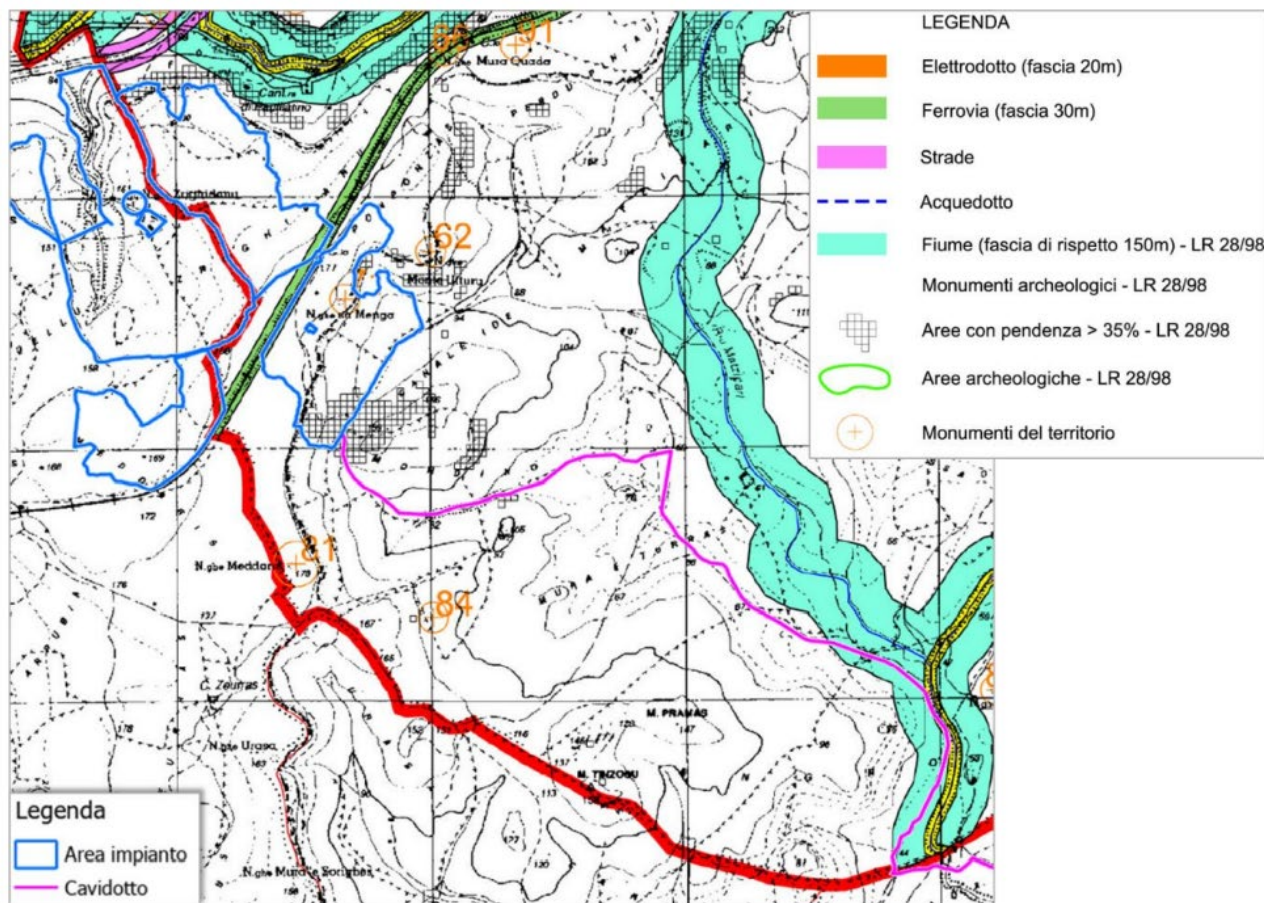


Figura 30 - Tavola T13 "Carta dei vincoli di legge" secondo PUC Paulilatino

Nella cartografia seguente si riporta un estratto della cartografia di sintesi del PUC, Tavola T18 “Pianificazione territoriale”, che rappresenta il territorio comunale classificato nelle diverse zone omogenee. Da tale cartografia si desume che:

- l’area di intervento e la porzione dell’ipotesi di cavidotto localizzate nel territorio comunale di Paulilatino si collocano in Zona E (“Zone agricole” - Art.34 delle NTA del PUC), in corrispondenza delle seguenti sottozone agricole:
 - o E2 - “Zona agricola di primaria importanza a produzione zootecnica”. Secondo l’Art.39 delle NTA del PUC, gli interventi da prediligere in tali aree devono essere finalizzati al “Ripristino della vegetazione naturale, riduzione o eliminazione del pascolamento / conservazione, ripristino e infittimento della vegetazione naturale, colture erbacee nelle aree a minore acclività ed arboree. Utilizzo zootecnico intensivo-semintensivo”;
 - o E5/a – “Zona di attività agricole marginali con esigenze di stabilità ambientale - Aree marginali di pascolo estensivo”. Secondo l’Art.41 delle NTA del PUC, gli interventi da prediligere in tali aree devono essere finalizzati al “Ripristino della vegetazione naturale, riduzione o eliminazione del pascolamento /

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- conservazione, ripristino e infittimento della vegetazione naturale, colture erbacee ed arboree nelle aree a minore acclività. Attività zootecniche estensive e semintensive. Colture alternative nei suoli degradati (fico d'india, olii essenziali, erbe aromatiche, rizomi, tuberi, forestazione ambientale). Colture specializzate”;
- E5/r - “Zona di attività agricole marginali con esigenze di stabilità ambientale”. Secondo l’Art.42 delle NTA del PUC, gli interventi da prediligere in tali aree devono essere finalizzati al “Ripristino e conservazione della vegetazione naturale, riduzione o eliminazione del pascolo / conservazione e ripristino della vegetazione naturale, forestazione, pascolo regimato e migliorato. Attività zootecniche estensive e semintensive. Colture alternative nei suoli degradati (fico d'india, olii essenziali, erbe aromatiche, rizomi, tuberi, forestazione ambientale). Colture erbacee negli ambiti a minore acclività ed arboree.”

I sopracitati articoli delle NTA non riportano alcuna prescrizione specifica in merito alla potenziale realizzazione di un impianto fotovoltaico in tali sottozone. Tuttavia, si sottolinea che, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 387/2003, la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile è consentita in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti.

Di seguito uno stralcio dell’art. 12, comma 7 del D.Lgs 387/2003: “Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.”

- attorno al sopracitato monumento “Nuraghe sa Mengo” è definita la sottozona Ha “Zona di rispetto archeologico e monumentale a tutela integrale” la quale, secondo quanto riportato nell’Art.48.1 delle NTA, “è l’area interna al perimetro di tutela integrale dei Beni Paesaggistici”, così come definiti dal PPR (con riferimento al Repertorio DB mosaico RAS – Art.49 delle NTA del PPR). In tali zone “non è consentito nessun intervento di nuova edificazione, ma sono ammesse unicamente attività di studio, ricerca, scavo e restauro, nonché interventi di trasformazione connessi a tali attività, ivi comprese le opere di consolidamento statico, ad opera degli enti o degli istituti scientifici specificatamente preposti”. Come già indicato in precedenza, la Tavola T18 indica una fascia di rispetto del bene stesso pari a 60 metri ma tale fascia non viene menzionata nelle NTA di Piano.

Considerando tale incongruenza, non appare chiaro se tale “Nuraghe sa Mengo” e suo intorno vengano tutelati ai sensi del PUC. In virtù di ciò, si suggerisce di indagare l’effettiva estensione del vincolo ivi discusso con l’autorità comunale competente al fine di tutelare il bene in oggetto e sviluppare adeguatamente l’impianto in progetto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

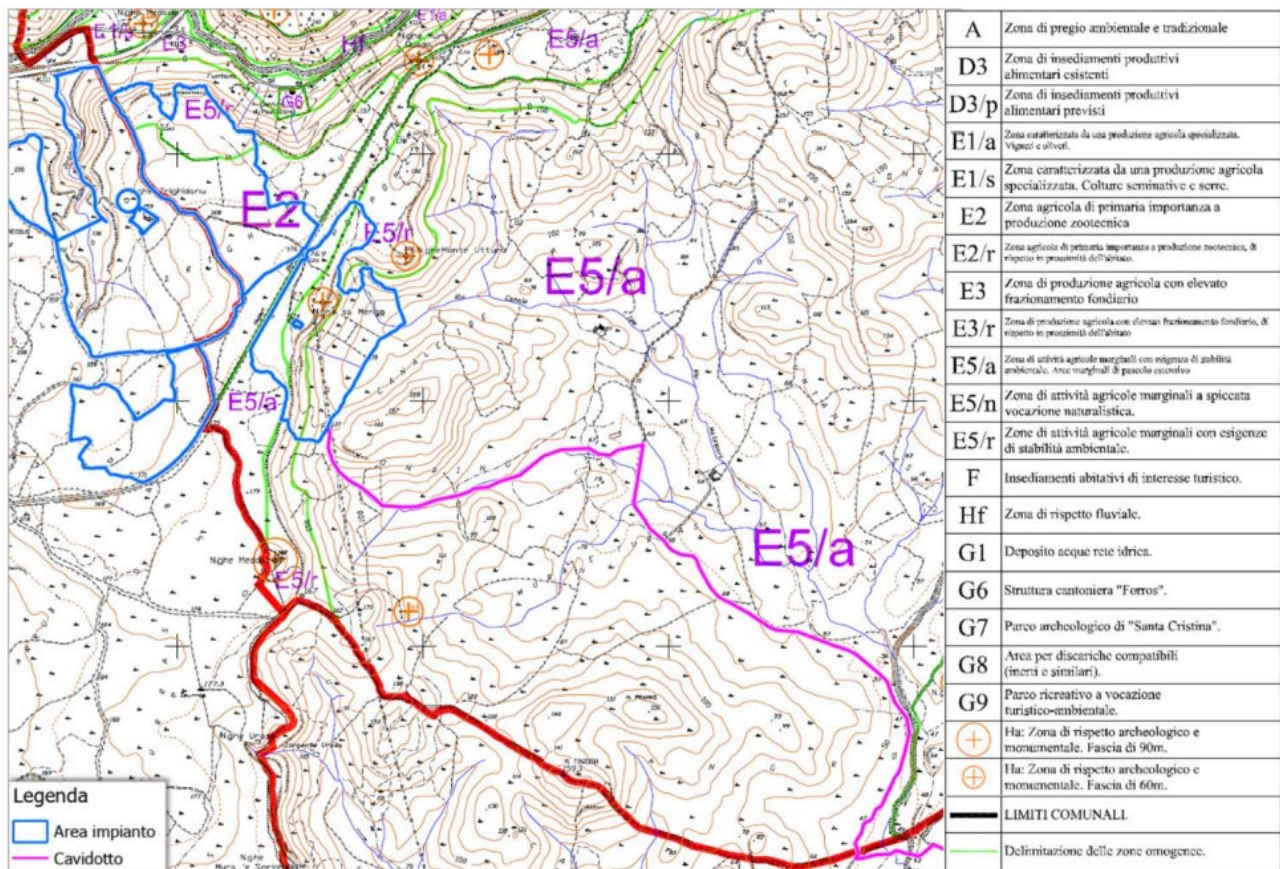


Figura 31 - Tavola T18 "Pianificazione territoriale" secondo PUC Paulilatino

2.3.7 Strumenti di Pianificazione e programmazione settoriale

Di seguito vengono riportati alcuni strumenti di Pianificazione Settoriale che sarà necessario analizzare.

L'elenco non è esaustivo e può essere adattato al caso in oggetto e alla collocazione regionale dell'impianto.

In generale dovrà essere analizzata la coerenza del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione settoriale e dovrà essere indicata quale relazione ha il progetto con il piano analizzato ed i suoi obiettivi.

2.3.7.1 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica. Questo nell'idea fondativa secondo la quale solo con interventi integrati che agiscono anche sugli aspetti quantitativi,

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

non limitandosi ai soli aspetti qualitativi, possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
- recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il Piano di Tutela delle Acque, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico, contiene: i risultati dell'attività conoscitiva; l'individuazione degli obiettivi ambientali e per specifica destinazione; l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento; le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico; il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

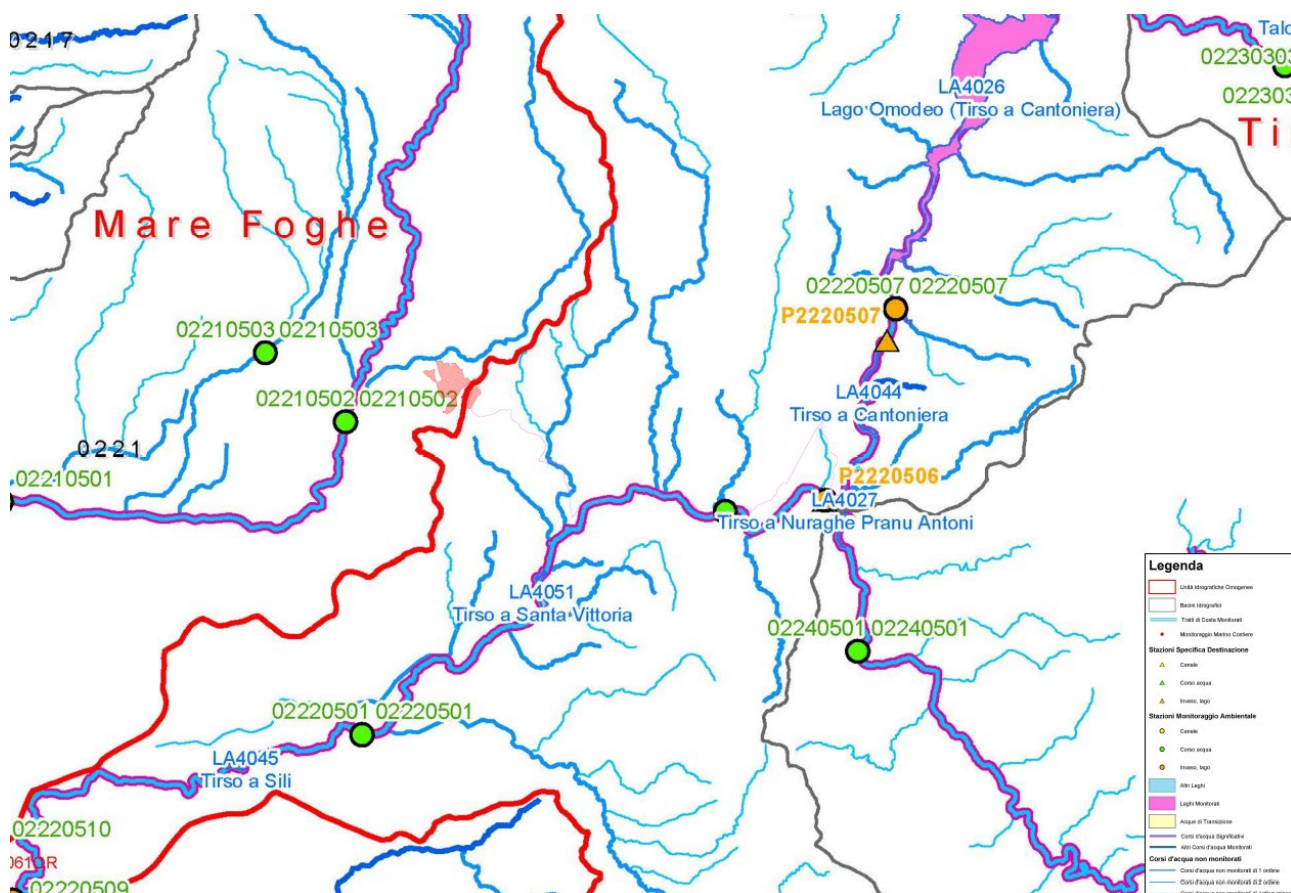


Figura 32 - Inquadramento dell'impianto secondo PTA - Idrografia Superficiale

2.3.7.2 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria

Il decreto legislativo n. 155/2010 ha ridefinito i criteri che le Regioni sono tenute a seguire per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, allo scopo di assicurare omogeneità alle procedure applicate su tutto il territorio nazionale. Al fine di conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero per la transizione ecologica _ MiTE) tramite il coordinamento istituito ai sensi dell'art. 20 del succitato decreto, la Regione Sardegna ha provveduto ad elaborare un documento sulla zonizzazione e classificazione del territorio regionale, approvato con delibera della Giunta Regionale n. 52/19 del 10/12/2013 avente per oggetto "D.Lgs. 13/08/2010 n. 155, articoli 3 e 4. Zonizzazione e classificazione del territorio regionale". Successivamente, con la deliberazione della Giunta Regionale n.52/42 del 23/12/2019, la Regione Sardegna ha provveduto ad aggiornare la classificazione col documento "Riesame della classificazione delle zone e dell'agglomerato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.". La zonizzazione vigente, relativa alla protezione della salute umana, individua le zone e gli agglomerati ai sensi dell'art. 3, commi 2 e 4, e secondo i criteri specificati nell'appendice 1 del D.Lgs.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

155/2010. Le zone e gli agglomerati sono classificati ai sensi dell'articolo 4 del D.Lgs. 155/2010, il quale prescrive che "ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante di cui all'articolo 1, comma 2, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II". Si è pervenuti ad una suddivisione del territorio regionale in zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente. La zonizzazione è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti di seguito indicati: materiale particolato (PM10 e PM2,5), biossido di azoto (NO2), biossido di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), benzene, arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni), benzo(a)pirene (BaP) e ozono (O3). Le zone sono elencate in tabella 4, nella tabella 5 è descritta la composizione dell'Agglomerato di Cagliari mentre in tabella 6 sono descritte le rimanenti zone. I codici delle zone sono stati determinati sulla base delle indicazioni delle Linee guida Europee "Guideline to Commission Decision 2004/461/EC".

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

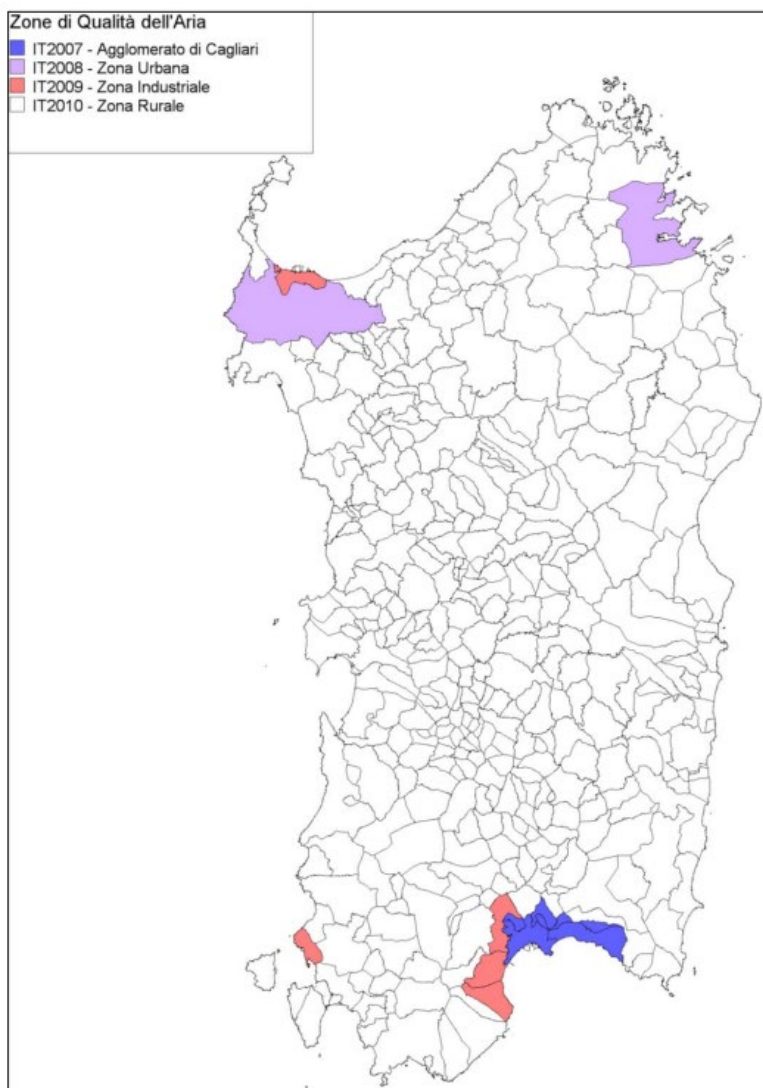


Figura 33 - Zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Si premette che la zonizzazione vigente è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti PM10, PM2,5, ossidi di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, piombo, benzene, arsenico, cadmio, nichel, benzo(a)pirene e ozono. Ai fini dell'individuazione delle zone, per quanto attiene agli inquinanti primari, la zonizzazione vigente è stata effettuata sulla base del carico emissivo. Dall'analisi di detto carico emissivo sono scaturite le seguenti considerazioni:

- le aree industriali di Porto Torres, Portoscuso, Assemmini e Sarroch sono caratterizzate da alte emissioni di monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene e metalli pesanti (arsenico, cadmio, nichel e piombo), principalmente derivanti dagli impianti industriali situati sui rispettivi territori;
- l'agglomerato di Cagliari e i Comuni di Sassari e Olbia, caratterizzati da un tessuto urbano più rilevante rispetto agli altri Comuni della Regione, sono caratterizzati da alte emissioni principalmente derivanti dal

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

riscaldamento domestico e dal traffico veicolare, nonché da attività portuale limitatamente ai Comuni di Cagliari e Olbia;

- i livelli di inquinanti emessi da attività tipicamente distribuite, ossia trasporto stradale e riscaldamento domestico, sono invece uniformemente distribuiti sul territorio regionale, in particolare: - monossido di carbonio e piombo, emessi dal trasporto stradale; - benzene, derivante principalmente dal riscaldamento domestico a legna (stufe tradizionali e caminetti) e dal trasporto veicolare; - benzo(a)pirene, anche in questo caso proveniente soprattutto dal riscaldamento domestico a legna (stufe tradizionali e caminetti).

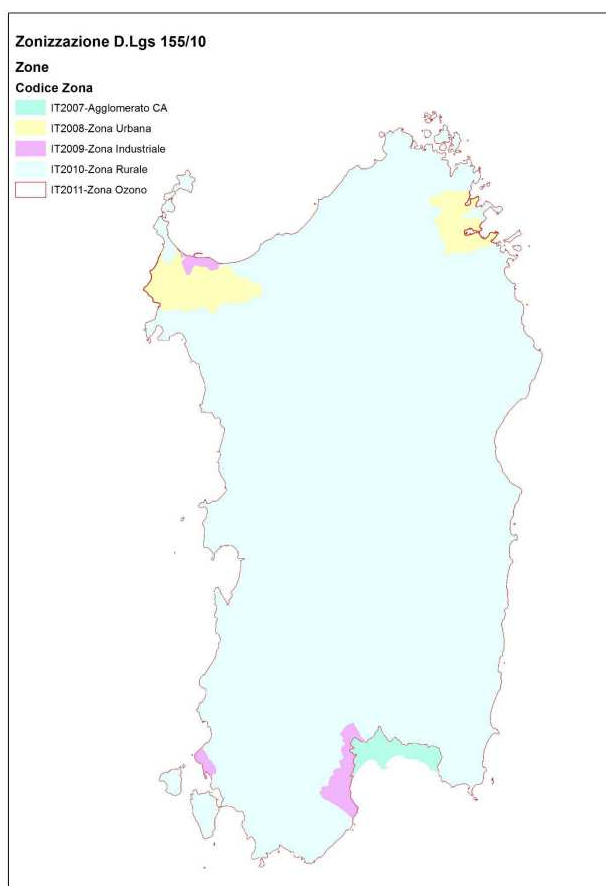


Figura 34 - Zonizzazione D.Lgs. 155/10

2.3.7.3 Zonizzazione sismica

In base alla classificazione sismica del Dipartimento della Protezione Civile (aggiornamento di Marzo 2022), tutti i territori comunali della Regione Sardegna sono collocati in Zona 4 (su una scala da 1 a 4 dove 4 rappresenta il rischio minore). Si tratta della zona meno pericolosa, dove la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa, caratterizzata da una accelerazione massima del suolo (ag) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni inferiore a 0,05 g secondo la definizione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Ministri n. 3274/2003 e del seguente OPCM 3519/2006.

2.3.7.4 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

La produzione di rifiuti e il relativo smaltimento è regolamentato dalla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Con deliberazione della Giunta Regionale del 21/12/2012, n. 50/17 la Regione Sardegna ha approvato il testo coordinatore del Piano di Gestione dei rifiuti speciali. Tuttavia, non trattandosi di un impianto di gestione, trattamento, recupero e/o smaltimento di rifiuti, i rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (moduli fotovoltaici, strutture portamoduli, quadri BT, MT ed AT, cabine elettriche e di monitoraggio), saranno tutti non pericolosi ed originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc); essi saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni, in particolare dettate dalla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Non si prevede, invece, produzione di rifiuti in fase di esercizio dell'impianto, in quanto sarà soggetto a soli interventi di manutenzione.

Per ciò che attiene invece le terre e rocce da scavo si fa riferimento al D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 recante "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"; quest'ultimo decreto ha lo scopo di quantificare il volume delle terre e rocce da scavo prodotto nel corso delle lavorazioni, non considerato come rifiuto, ma classificato come sottoprodotto.

2.3.7.5 Deliberazione di Giunta Regionale 59/90 del 27/11/2020 - Aree non Idonee FER

Nel rispetto del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (paragrafo 17), Regione Sardegna, al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ha emanato negli anni una serie di disposizioni volte all'indicazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Con l'obiettivo di coordinare e aggiornare la normativa regionale che si è succeduta nel tempo, Regione Sardegna, con Deliberazione di Giunta Regionale 59/90 del 27/11/2020, ha approvato la nuova proposta organica per l'"Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili". La Delib.G.R. 59/90 del 2020 nello specifico abroga le seguenti disposizioni regionali inerenti agli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER):

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- la Delib.G.R. n. 28/56 del 26/07/2007 concernente "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici" e le successive modifiche introdotte dalla Delib.G.R. n. 3/17 del 16/01/2009;
- l'Allegato B ("Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra"), della Delib.G.R. n. 3/25 del 23/01/2018 concernente "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'art. 5 del D.Lgs. 28/ 2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 01/06/2011", e della Delib.G.R. n. 27/16 del 01/06/2011 che, a sua volta, modificava la Delib.G.R. n. 25/40 dell'1.7.2010";
- la Delib.G.R. n. 45/34 del 12/11/2012 avente ad oggetto "Linee guida per la installazione degli impianti eolici nel territorio regionale di cui alla Delib.G.R. n. 3/17 del 16/01/2009 e s.m.i. Conseguenze della Sentenza della Corte Costituzionale n. 224/2012. Indirizzi ai fini dell'attuazione dell'art 4 comma 3 del D.Lgs. n. 28/2011";
- la Delib.G.R. n. 40/11 del 07/08/2015 concernente "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica".
- La Delib.G.R. 59/90 del 2020 risulta composta dai seguenti allegati:
- Allegato a) Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna (PEARS) 2015-2030– Analisi degli impatti di produzione energetica da FER esistenti e autorizzati a scala regionale, datato maggio 2019 e approvato con Delib. G.R 45/40 del 02/08/2016;
- Allegato b) PEARS 2015-2030 – Individuazione aree non idonee all'installazione impianti energetici alimentati da FER;
- Allegato c) Tabelle aree non idonee FER
- Allegato d) Tavole rappresentative (n.1-59) delle aree non idonee FER;
- Allegato e) PEARS 2015-2030 – Indicazioni per la realizzazione impianti eolici in Sardegna;
- Allegato f) PEARS 2015-2030 – Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto da FER ai fini procedurali in materia di VIA.

2.3.7.5.1 Aree non idonee FER

Ai sensi del punto 17 delle Linee Guida approvate con DM 10.09.2010, la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di "specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione". Nello specifico, come indicato in Allegato b) alla Delib.G.R. 59/90 l'individuazione delle aree non idonee fornisce "un'indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente".

Pertanto, la cartografia disponibile nel navigatore Sardegna Mappe è da ritenersi indicativa e dovrà essere verificata nel dettaglio con gli strumenti di pianificazione vigenti soprattutto in fase autorizzativa, anche rispetto alla necessità di eventuale aggiornamento.

La perimetrazione delle aree non idonee si differenzia in base alla taglia dell'impianto nel suo complesso (rif. capitolo 4, Allegato b) alla Delib.G.R. 59/90). Nello specifico, per impianti fotovoltaici al suolo e solare termodinamico si identifica la seguente tipologia di taglie:

Piccola Taglia	Media Taglia	Grande Taglia
potenza <20 kW	potenza compresa tra 20 e 200 kW	potenza ≥ 200 kW

Dall'analisi della documentazione resa disponibile dal Committente al momento della stesura del presente documento la produzione di energia elettrica attesa dal progetto risulta superiore a 200 kW, corrispondente ad un impianto di grande taglia (potenza complessiva di impianto attesa pari a circa 52,39 MW_p).

L'analisi cartografica dal Portale Sardegna Mappe, di cui si riporta un estratto nella successiva immagine, ha permesso di rilevare le seguenti aree considerate non idonee in corrispondenza dell'area di progetto ipotizzata:

- una porzione di circa 3.100 m² della fascia di rispetto fluviale pari a 150 m del Torrente Riu Pizziu (rif. cod. 12.3 Allegato c della Delib.G.R. 59/90), individuata ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. c) e normata dal PPR, risulta inclusa nel confine nord-occidentale dell'area di progetto;
- il Bene Paesaggistico Tomba dei giganti Fonte Arrodelu 2 (rif. cod. 13.11 Allegato c) della Delib.G.R. 59/90), individuato ai sensi dell'art. 143, c.1, lett. d) del D. Lgs. 142/2004 e s.m.i e normato dal PPR risulta incluso nell'area di progetto ad est rispetto ad un'area identificata per la posa dei pannelli fotovoltaici.

Alla luce di ciò, le aree da considerare Non Idonee ai sensi della Delib.G.R. 59/90 risultano coincidere alle aree sottoposte a tutela paesaggistica.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

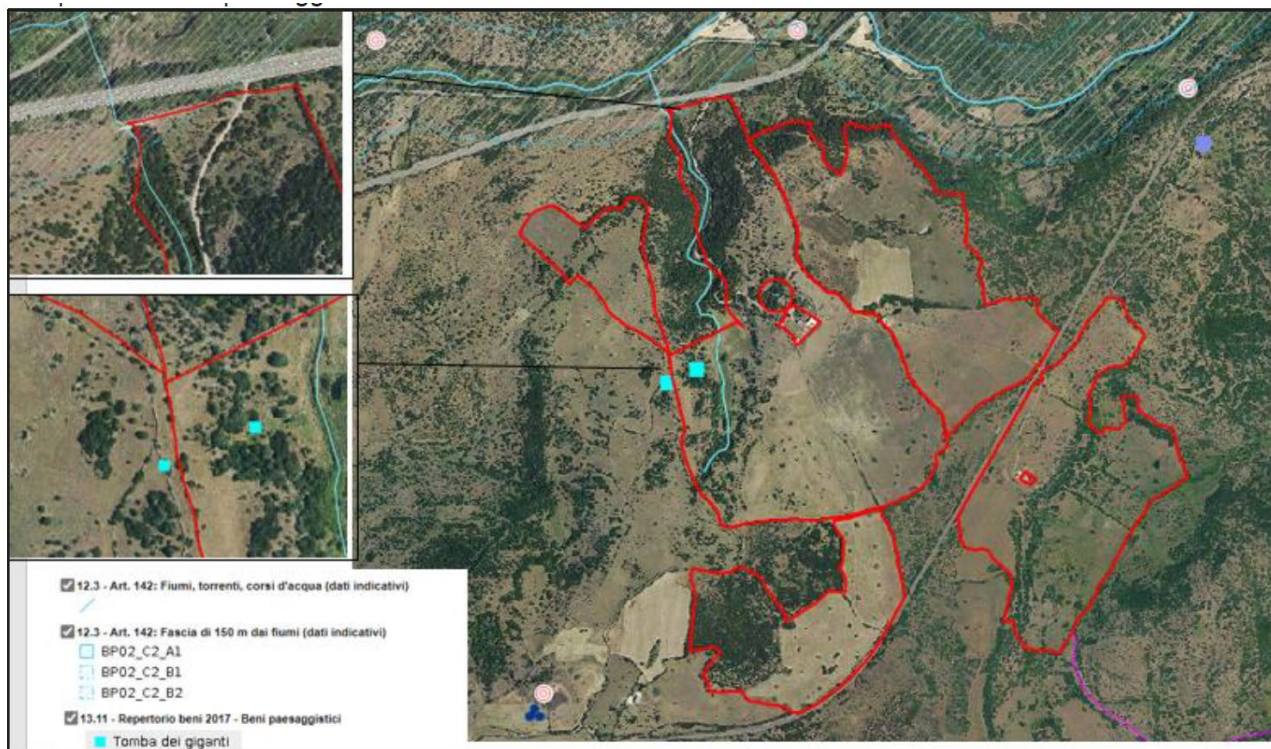


Figura 35 - Estratto cartografico delle Aree non idonee FER

2.4 SINTESI DEI VINCOLI DELLA COERENZA AI PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Si riporta in forma tabellare, per agevolare la consultazione, la sintesi dei vincoli che intercetta l’impianto. In definitiva, l’impianto che si intende realizzare e le relative opere di connessione, sono stati valutati nella perfetta compatibilità paesaggistica ed ambientale, estromettendo le aree degne di pregio paesaggistico, adottando misure di mitigazione idraulica e donando prestigio al territorio mediante produzioni agricole. Ogni area è stata dunque valutata in funzione delle NTA dei Piani, Programmi e/o Regolamenti. Pertanto, analizzati quindi piani, programmi e regolamenti, sia a livello regionale che comunale, che potessero costituire motivi di interferenza, si asserisce che la realizzazione dell’impianto fotovoltaico non presenta elementi ostativi che ne impedirebbero la realizzazione.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

TIPOLOGIA VINCOLI AMBIENTALI		RIFERIMENTO NORMATIVO	INTERCETTAZIONE VINCOLO	NOTE
Aree Naturali Protette		L.R. n. 31/1989 Legge 6 dicembre 1991, n. 394 NTA PPR art. 33 e 38	NO	-
Natura 2000 (SIC e ZPS)		Direttiva 92/43/CE NTA PPR art. 33, 34 e 38	NO	Il tracciato del cavidotto risulta lambire il perimetro di detta area facente parte Rete Natura 2000
IBA		Direttiva 79/409 "Uccelli"	NO	-
Zone Umide Ramsar		Convenzione Ramsar 1971 NTA PPR art. 33 e 34	NO	-
Aree Percorse dal Fuoco		Legge n.353/2000	NO	Una parte dell'area d'impianto risulta essere interessata da un incendio verificatosi nell'anno 2005, ben oltre 15 anni fa e quindi non soggette a restrizioni, mentre un'altra parte dell'area di impianto risulta essere interessata da un incendio verificatosi nel 2010
Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico		R.D. 3267 del 1923 NTA PPR art. 8 e 45	NO	-
PAI	Pericolosità idraulica	Legge n. 183/1989 NTA PAI D.L. n. 180/1998	SI	Una porzione del cavidotto MT confina con Pericolosità idraulica (Ri1, Ri3 e Ri4)
	Pericolosità da frana		NO	-
	Rischio Idraulico		SI	Una porzione del cavidotto MT confina con Rischio idraulico (Hi1 e Hi4)
	Rischio da frana		NO	-
PPR	Assetto Ambientale	NTA PPR Titolo I	SI	All'interno dell'area d'intervento ricadono dei fiumi/torrenti
	Assetto Storico-Culturale	NTA PPR Titolo II	SI	All'interno dell'area di impianto ricadono Beni Paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Tomba dei Giganti)
	Assetto Insediativo	NTA PPR Titolo III	SI	A Nord l'area confina, in direzione Est-Ovest, dalla strada statale SS131, per una lunghezza di circa 320 m; a Sud l'area confina con la Ferrovia Cagliari-Sassa; L'area a Nord-Este è attraversata da una condotta idrica
PTA		D.Lgs. 152/99	NO	-

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3 QUADRO PROGETTUALE

Nell'ambito del quadro di riferimento progettuale viene rappresentata una sintesi del progetto e delle opere ingegneristiche da realizzarsi nell'ambito del parco fotovoltaico, o meglio definito agrivoltaico, su proposta della società proponente Marmaria Solare 2 s.r.l. (gruppo Powertis s.r.l.).

Si riportano dunque di seguito gli interventi preliminari da effettuare sull'area di studio, le caratteristiche del progetto, nonché le varie fasi della realizzazione del parco fotovoltaico, l'utilizzo del suolo e di parte del sottosuolo per l'infissione dei pannelli e delle varie stringhe ed, infine, le opere di progetto funzionali alla totalità dell'impianto, in modo tale da avere un quadro chiaro e sintetico funzionale alla comprensione dell'opera ed all'analisi degli impatti che ne conseguono.

3.1 CRITERI PROGETTUALI POWERDIS

Powertis s.r.l. intende promuovere la produzione di energia elettrica pulita al fine pubblico, ovvero con l'immissione di tutta l'energia prodotta nella rete elettrica nazionale. L'impianto agrivoltaico in progetto – come da mail goal della società proponente, contemplerà la produzione di energia e la produzione agricola, con redditività elettrica dei pannelli di cui è composto con una vita utile stimata di circa 30 anni. Oltre la sua vita utile, l'impianto dovrà essere rinnovato oppure dismesso, nel rispetto delle normative di settore e conseguente ripristino dello stato dei luoghi.

I criteri progettuali considerati dal proponente possono essere suddivisi in generali e specifici. Per quanto riguarda i primi, si è considerato uno sviluppo più sostenibile dal punto di vista ambientale, che include:

- a) accrescere di fatto la sensibilità ambientale, promuovendo scelte ecologiche;
- b) consentire la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- c) contribuire alla produzione di energia da fonti rinnovabili, contribuendo al raggiungimento degli obblighi derivanti dai più evoluti protocolli internazionali;
- d) permettere il risparmio di combustibile fossile e la corrispondente immissione di anidride carbonica;
- e) non produrre nessun rifiuto o scarto di lavorazione in fase di esercizio;
- f) non produrre inquinamento acustico, né di inquinamento atmosferico per tutta la fase di esercizio.

Per quanto concerne i criteri progettuali specifici, Powertis ha contemplato dettagliatamente:

1. Il rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti, salvaguardando gli elementi che compongono il paesaggio (vegetazione, acqua, uso del suolo, viabilità di cantiere, colorazioni degli elementi strutturali);
2. Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti e pendenze moderate, tali da evitare movimenti terra eccessivi che comporterebbero un'alterazione della morfologia attuale del sito;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3. Compatibilità con i vincoli ambientali, idrogeologici, geomorfologici, infrastrutturali;
4. Interferenze con altre attività e disponibilità dei suoli per la realizzazione del progetto;
5. Nella scelta del layout ottimale di progetto si è preferito un disegno a maglia regolare ed ortogonale tale da assecondare le linee naturali di demarcazione dei campi agricoli;
6. Nella scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici sono state preferite quelle con pali di sostegno ad infissione a vite al fine di evitare la realizzazione di fondazioni e l'artificializzazione eccessiva del suolo;
7. Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo oltre che per garantire delle performance di producibilità elettrica dell'impianto fotovoltaico di lunga durata anche per ridurre i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso;
8. La distanza tra le file di moduli è stata scelta tale che oltre a evitare fenomeni di ombreggiamento anche per creare un equilibrio tra spazi coperti e spazi liberi tali da evitare un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo e permettere la piantumazione e la produzione agricola;
9. I suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità e quindi alterazione del paesaggio attuale;
10. Nel disegno dei bordi dell'impianto fotovoltaico sono state scelte recinzioni metalliche con predisposizione di appositi passaggi per la microfauna terrestre locale. Le recinzioni a loro volta insieme all'impianto fotovoltaico verranno mascherate esternamente con siepi vegetali di altezza tale da mitigare l'impatto visivo-percettivo dell'impianto fotovoltaico dall'esterno e dai punti di belvedere e interesse paesaggistico nelle vicinanze dell'impianto fotovoltaico di progetto. Verranno utilizzati per la realizzazione delle siepi vegetali specie autoctone tali da favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti all'impianto fotovoltaico;
11. Nella scelta di realizzazione dei collegamenti elettrici tra i campi fotovoltaici costituenti l'impianto fotovoltaico si è scelto di utilizzare cavidotti interrati invece che aerei e convogliarli quanto più possibile in un unico scavo alla profondità minima di un metro al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche.

3.2 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Ogni progetto presenta al suo interno anche la valutazione dell'alternativa zero, vale a dire la non realizzazione dell'impianto fotovoltaico, analizzando le ricadute dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

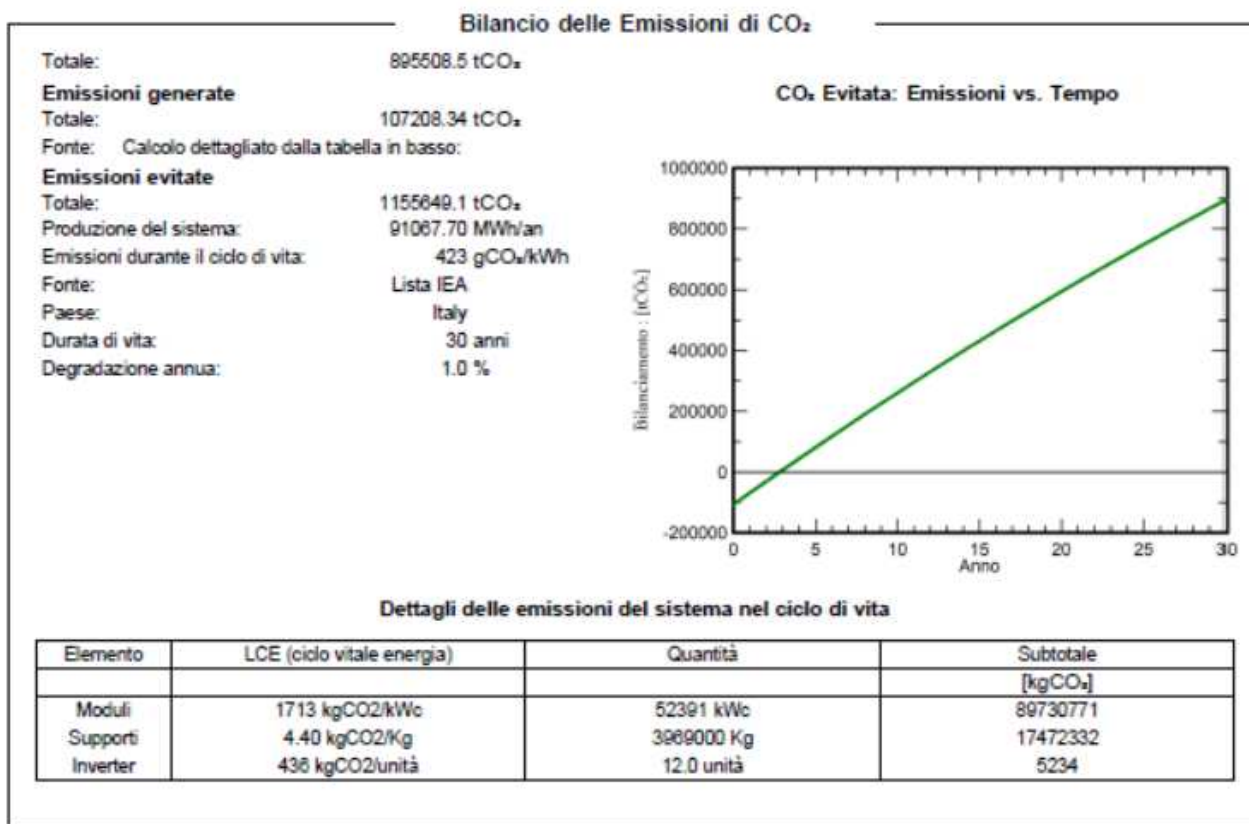
Si parte dal presupposto che le linee strategiche nazionali ed europee sono volte ad incrementare l'impiego delle fonti energetiche rinnovabili in alternativa a quelle fossili; pertanto, si auspica la realizzazione di nuovi impianti, poiché la mancata realizzazione di progetti atti ad incrementare la produzione energetica "pulita", conduce a ricadute negative in termini di poca flessibilità.

È ragionevolmente ipotizzabile che in assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di emissioni di inquinanti (in particolare modo di diossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili). Volendo rappresentare l'abbattimento delle emissioni di sostanze inquinanti, derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, è possibile fare riferimento al fattore di conversione dell'energia elettrica in anidride carbonica appunto, tale coefficiente è pari a 0,423 gCO₂/MWh.

Analizzando i dati di simulazione della producibilità dell'impianto ricavati mediante l'utilizzo del sw PVSYST V7.2.3, la produzione al primo anno è pari a 91.067,70 MWh/an e, considerando una perdita di efficienza annuale del 1%, anche in funzione della vita media dell'impianto (circa 30 anni), si può calcolare una produzione di energia pari a 2.370.488,831 MWh, corrispondente a circa 1.002.722,84 tCO₂. Quindi, considerando le emissioni di CO₂ necessarie alla produzione dei componenti principali dell'impianto (stimabili in circa 107.208,34 tCO₂), si può valutare una mancata emissione complessiva di CO₂ pari a 895.514,5 tCO₂, come riscontrabile nella tabella sotto allegata:



La realizzazione dell'impianto ad energia rinnovabile in agro comunale, pur mantenendo opportune distanze dal centro urbano, si pone come obiettivo quello di utilizzare la fonte solare in alternativa a quella fossile,

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

assecondando il protocollo di Kyoto, la conferenza di Copenaghen e di Parigi e limitando in tal modo la produzione di CO₂. In caso di non realizzazione del progetto la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico avrà origine da fonti fossili, con conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria.

Si faccia riferimento in particolar modo alla questione che l'esercizio di un impianto fotovoltaico è caratterizzato da una totale assenza di emissioni di inquinanti e gas serra (CO₂). Il maggiore impatto sull'ambiente associato alla fase di esercizio, come si dirà di seguito, è quello relativo all'occupazione di suolo, la quale, reversibilmente, a dismissione dell'impianto sarà condotta nuovamente a zero.

In termini tecnologici, tra le alternative progettuali è certamente l'agrivoltaico l'impianto più efficace in Sardegna, in quanto permette di produrre energia elettrica da fotovoltaico e, al tempo stesso, coltivare terreni senza ostacolare il pascolo degli animali. È dunque un sistema che può portare miglioramenti all'attività agricola e che riscuote un crescente interesse nel Paese, poiché protegge dagli agenti atmosferici e aumenta l'ombreggiamento, riducendo così il fabbisogno idrico e favorendo il recupero della fertilità del suolo.

3.2.1 Alternative progettuali

Dal punto di vista localizzativo, come esplicitato dinnanzi, l'area interessata dall'intervento è stata accuratamente scelta considerando la morfologia del territorio e la carenza di vincoli paesaggistici ed ambientali. Qualora fosse stato considerato un altro layout, inglobato in un altro contesto territoriale, l'opera in progetto non avrebbe potuto garantire:

1. La distanza di almeno 800 m da centro urbano (così come definito nel RR 24/2010);
2. L'assenza di beni paesaggistici identificati dal d.lgs. 42/2004;
3. Le condizioni ideali di irraggiamento;
4. L'assenza di aree SIC, ZPS o parchi naturali;
5. Le condizioni ottimali per l'accrescimento del fabbisogno agricolo;
6. La facile accessibilità al sito.

Pertanto, si ritiene evidente la difficile dislocazione dell'impianto, che non impatti in maniera diretta sulle componenti ambientali e che possa massimizzare la resa.

3.2.1.1 Alternativa 1

Una prima soluzione ha ipotizzato la massimizzazione dell'energia prodotta dall'impianto, andando ad occupare anche le aree destinate a piantumazione di specie autoctone e colture agricole di reddito e riducendo l'interesse tra i vari moduli fotovoltaici. Pur tuttavia ottenendo un quantitativo di energia ed una resa maggiore dell'impianto, in tal modo non sarebbe stato preservato il suolo, comportandone un consumo eccessivo e la

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

non corretta gestione dello stesso. Pertanto, tale soluzione è stata scartata, in modo tale da ridurre l’impatto antropico sul territorio.

3.2.1.2 Alternativa 2

È stata valutata l’idea di installare pannelli fotovoltaici fissi e non a struttura mobile ad inseguitore solare mono-assiale come presentato in progetto. In questo caso i pannelli fotovoltaici avrebbero subito una riduzione notevole in termini di efficienza e di produzione di energia pur avendone limitato i costi. In tal senso è stata effettuata una analisi costi-benefici che ha condotto ad un corretto bilanciamento di costi, installazione, massimizzazione di energia anche in termini di futuro smaltimento dei moduli in silicio; difatti sebbene lo smaltimento in discarica controllata sia valido per qualsivoglia tipo di pannello fotovoltaico, quelli presentati in progetto massimizzano la resa energetica, sviluppando in tal modo una efficienza energetica con un coefficiente di conversione energia elettrica/anidride carbonica ottimale.

3.2.1.3 Alternativa 3

La terza alternativa di progetto ha preventivato un tracciato di cavidotto in MT differente rispetto a quello definito. Si è cercato di escludere l’interferenza con i vincoli di natura ambientale, ma in tal mondo il cavidotto avrebbe inciso in maniera considerevole su proprietà private invece che strade pubbliche, adducendo oltretutto una lunghezza maggiore del tracciato e conseguentemente impatto maggiore su suolo e sottosuolo, nonché possibile dispersione elettromagnetica.

3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In relazione all’inserimento paesaggistico, i criteri di progettazione del layout per l’impianto in questione sono ricaduti non solo sulla ottimizzazione della risorsa fotovoltaica presente in zona, ma anche sulla ricerca di un posizionamento ottimale dei pannelli, al fine di interagire positivamente con le componenti antropiche e naturalistiche che contraddistinguono il sito e quindi minimizzare le opere di trasformazione del suolo, di armonizzare l’intervento con l’orografia, a totale beneficio della percezione visiva dell’impianto stesso. Il tutto al fine di calibrare il peso complessivo dell’intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati, con una particolare attenzione alla percezione dell’intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all’unità del progetto, alle relazioni con il contesto. L’obiettivo è, quindi, quello di proporre un intervento che sappia relazionarsi con il contesto paesaggistico nel rispetto delle sue forme, ovvero che sappia attualizzarne i contenuti senza violare la compagine preesistente.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.3.1 Configurazione Impianto e Connessione

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade in agro di Bauladu (OR) e Paulilatino(OR) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- latitudine: 40°01'56.42'' N
- longitudine: 8°42'22.10'' E

Catastalmente le aree oggetto d'intervento fotovoltaico, risultano distinte in catasto come segue:

- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.°80, p.lle 46 – 53;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.° 86, p.lle 18 – 20 – 21 – 23 – 24 – 28;
- Comune di Paulilatino Foglio di mappa n.° 88, p.lle 9 – 48;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 7, p.lle 47;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n° 8, p.lle 1 – 2 – 3 – 14;
- Comune di Bauladu Foglio di mappa n.° 12, p.lle 8 – 9 – 12 – 15.

Le necessarie opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ricadenti in agro di Paulilatino (OR), Zerfaliu (OR), Villanova Truschedu (OR), Fordongianus (OR) e Busachi (OR) .

Una linea MT in cavidotto interrato che collega le aree parco alla stazione utente, individuata alle seguenti coordinate:

- Latitudine: 40° 00' 38.13'' N
- Longitudine: 8° 51' 27.93'' E

ed individuate catastalmente come segue:

- Comune di Busachi (OR) Foglio di mappa 27, p.lle 62;

Il parco fotovoltaico è collegato alla SSU mediante cavidotto interrato che corre per la quasi totalità del percorso lungo la viabilità esistente e per breve tratto attraverso proprietà privata per le quali si prevede di procedere mediante pratica espropriativa.

La stazione Utente è a sua volta collegata alla Stazione RTN "Busachi" in Comune di Busachi (OR).

L'impianto fotovoltaico in progetto è costituito dai seguenti elementi principali:

- **pannelli fotovoltaici;**
- **strutture metalliche di sostegno ed orientamento dei pannelli;**
- **MV skid;**

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- **String combiners;**
- **conduttori elettrici e cavidotti;**
- **sottostazione utente AT/MT;**
- **viabilità interna per raggiungere i trasformatori;**
- **impianti di illuminazione e videosorveglianza;**
- **recinzione perimetrale e cancelli di accesso;**
- **interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale;**

Negli stessi Lotti è prevista inoltre attività di produzione agricola;

L'area individuata per l'installazione dell'impianto fotovoltaico è posta in linea d'aria a circa 7,35 km a SUD-OVEST del centro abitato di Paulilatino (OR) e a circa 3,65 km dal centro abitato di Bauladu (OR); l'area è attualmente interessata principalmente da seminativi e pascoli.

L'arrivo all'impianto è garantito dalla S.S. n.° 131.

La sistemazione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei vincoli paesaggistici previsti, dalla fascia di rispetto dalla viabilità esistente e dalle aree "impegnate" dalla fascia di rispetto dall'asta idraulica.

La superficie delle particelle acquisite ai fine della progettazione e futura realizzazione, è pari a 1.271.784 mq.

La seguente figura riporta uno stralcio ortofoto dell'area di intervento.

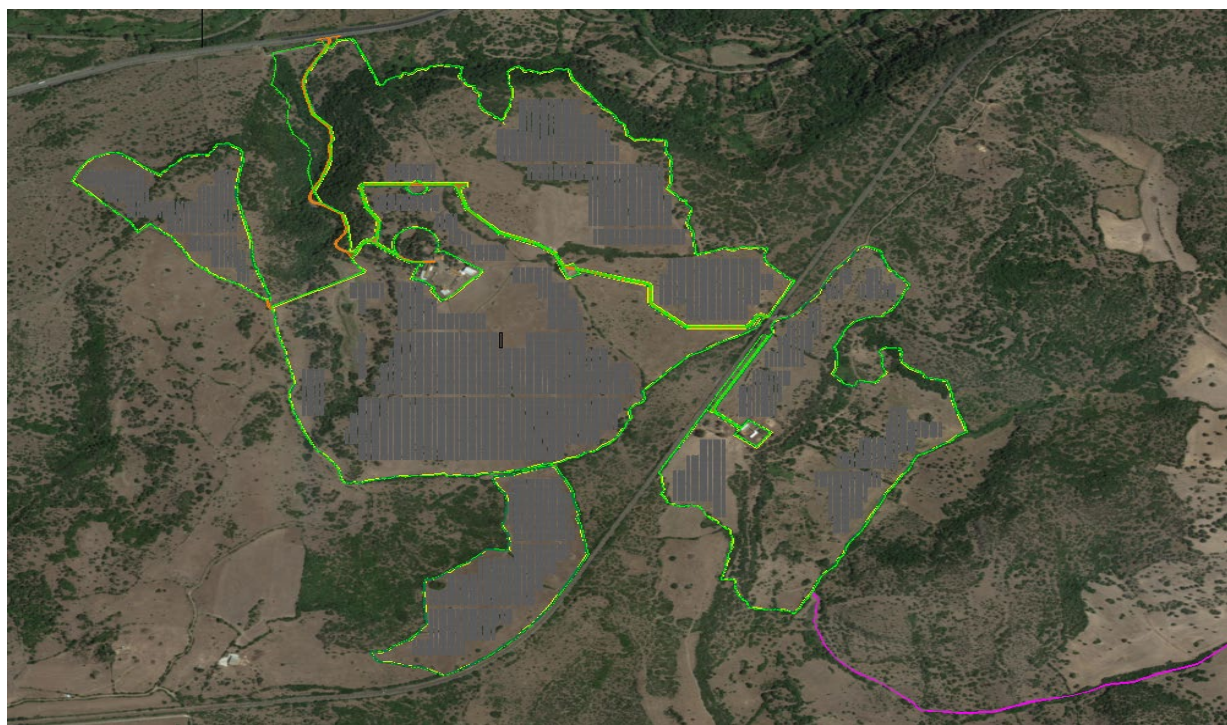


Figura 36 - Area di impianto agrivoltaico

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.3.1.1 Elementi costituenti l'impianto fotovoltaico

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o, come nel caso in esame, immessa nella RTN.

In generale, i componenti principali dell'impianto di produzione sono:

- i moduli fotovoltaici (costituiti dalle celle su descritte);
- i cavi elettrici di collegamento;
- gli inverter;
- i trasformatori BT/MT;
- i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
- gli elettrodotti in media tensione;
- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto;
- la cabina di smistamento.

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare mono-assiale, est-ovest. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 60^\circ$. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno, ove il terreno risultasse idoneo. Questa tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo. In fase esecutiva si potrebbe decidere di utilizzare fondazioni in calcestruzzo nel caso in cui non fosse possibile l'utilizzo di pali infissi.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 79.380 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 660 Wp. Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza e da un foglio di tedlar, il tutto incapsulato sotto vuoto ad alta temperatura tra due fogli di EVA (Ethylene / Vinyl / Acetate). La scatola di

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hot spot.

L'insieme di 30 moduli, collegati tra loro elettricamente, formerà una stringa fotovoltaica.

Il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni graffettati alle stesse. Ogni struttura di sostegno, denominate "tracker", porterà 2 stringhe fotovoltaiche complete; l'insieme di più stringhe fotovoltaiche, collegata in parallelo tra loro, costituirà un sottocampo o sezione e si collegheranno alle MV skids. Le MV skids previste saranno in n. 6.

Per ogni MV skid è prevista, inoltre, l'installazione di un numero preciso di string box (si rimanda all'elaborato grafico dello schema unifilare d'impianto), aventi la funzione di raccogliere la corrente continua in bassa tensione prodotta dalle stringhe e trasmetterla agli inverter, per la conversione da corrente continua a corrente alternata. Tali quadri di parallelo garantiranno anche la possibilità di monitorare i parametri elettrici delle singole stringhe ed eventualmente consentire il distacco da remoto di quelle con funzionamento anomalo.

L'inverter scelto per il presente progetto avrà potenza nominale in c.a. pari a 7,648 MVA. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter sarà trasmessa al trasformatore per la conversione da bassa a media tensione. Per la precisione saranno utilizzate delle MV skids di adeguato grado di protezione che permetteranno l'installazione dei componenti elettrici direttamente all'esterno riducendo di conseguenza le volumetrie da realizzare. Si tratta di un sistema che combina due inverter, trasformatore, MV switchgear (RMU), trasformatore per i servizi ausiliari e relativo pannello di controllo con grado IP56 in un singolo blocco pre-assemblato, avente dimensioni pari a 11,39 x 2,10 x 2,46 m e da installare su un hot-dip galvanized steel skid con un oil retention tank.

Le principali caratteristiche dei componenti sono le seguenti:

- Quadro MT:
 - o Grado di protezione IP54 dell'involucro esterno o eventualmente IP55;
 - o Ventilazione naturale.
- Trasformatore MT/BT 30 /0,69 kV:
 - o Potenza: 8.000kVA;
 - o Raffreddamento tipo ONAN o eventualmente KNAN;
 - o Gruppo di vettoriamento Dy11;
 - o Grado di protezione IP54 dell'involucro esterno;
 - o Minimum PEI: 99,5%;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Configurato per resistere ad alte temperature e ambienti aspri.
- Controllo e monitoraggio:
 - Comunicazione in tempo reale
 - Connessione remota
 - Aggiornamento del firmware da remoto
 - Sistema di monitoraggio mediante apposita app

L'energia uscente dalle MV skid sarà convogliata verso la cabina di smistamento, che avrà la funzione di convogliare l'energia in MT verso la sottostazione MT/AT. Tale cabina sarà realizzata in c.a.p. (cemento armato pressato) e dotata di vasca di fondazione anch'essa in c.a.p., posata su un magrone di sottofondazione; avrà dimensioni pari a 11,55 x 2,55 (lung. x larg.) e altezza <3,00 m, e sarà internamente suddivisa nei seguenti tre vani:

- vano quadri MT;
- vano per l'alloggiamento del trasformatore per i servizi ausiliari e la ricarica elettrica;
- vano per l'alloggiamento dei quadri BT e del monitoraggio.

Dalla cabina di smistamento partirà il cavidotto in media tensione per la sottostazione MT/AT. Oltre a detti locali, è prevista la realizzazione di altri manufatti che saranno dedicati ad ospitare i quadri di alimentazione e controllo dei servizi ausiliari, quali impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, movimentazione tracker, ecc.

Nell'area dell'impianto fotovoltaico sarà realizzata la rete di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni; alla rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. La rete di terra sarà costituita da dispersori in acciaio zincato idonei alla posa nel terreno ed un conduttore di terra in rame nudo (35/50 mmq), interrati ad una profondità di almeno 0,6/0,7 m. A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione. Intorno alle mv skid e alle cabine di smistamento l'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata con conduttori nudi di rame a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi. L'impianto di terra sarà rispondente alle normative vigenti, in particolare alla Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" ed alla Guida CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria". Per maggiori dettagli sul dimensionamento dello stesso si rimanda al successivo paragrafo 2.8.).

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di un sistema di gestione, controllo e monitoraggio (impianto di videosorveglianza, impianto di illuminazione, impianto di antintrusione, FM e illuminazione cabina di controllo) che sarà installato in un apposito vano all'interno della cabina destinata ad i servizi ausiliari.

3.3.1.2 Strutture di Sostegno dei Moduli

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà ad inseguitore solare monoassiale; si tratta di una struttura a pali infissi, completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile.

In via generale le strutture fotovoltaiche avranno le seguenti caratteristiche:

- Sistema di Rotazione: ad asse singolo orizzontale;
- Angolo di Rotazione: $\pm 60^\circ$;
- Caratteristiche del suolo:
 - Pendenza Nord-Sud: 17%
 - Pendenza Est-Ovest: illimitata
- Fondazioni: Pali infissi

Nello specifico quella scelta per il progetto in questione, essendo ciascuna struttura costituita da 60 moduli fotovoltaici disposti su due file, avrà dimensioni pari a 39,83 x 4,78 (lung. x largh.).

I pali di supporto alla struttura saranno infissi direttamente nel terreno ed in fase esecutiva potrebbero essere scelte fondazioni in calcestruzzo se necessarie. Per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato grafico di dettaglio.

3.3.1.3 Recinzione Perimetrale

Con lo scopo di proteggere le attrezzature descritte in precedenza, l'area sulla quale sorgerà l'impianto fotovoltaico, sarà completamente recintata e dotata di illuminazione, impianto antintrusione e videosorveglianza. La recinzione sarà realizzata in rete metallica maglia larga (80 x 100 mm) zincata plastificata di colore verde (RAL 6005) in materiale ecocompatibile, di altezza pari a ca. 2,00 mt, e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto, a sezione circolare, Ø48 di colore verde (RAL 6005), distanti gli uni dagli altri 2,5 m con eventuali plinti cilindrici.

Con lo scopo di non ostacolare gli spostamenti della piccola fauna terrestre, tuttavia, è prevista la realizzazione di una luce libera tra il piano campagna e la parte inferiore della rete di 30 cm ogni 25 metri.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

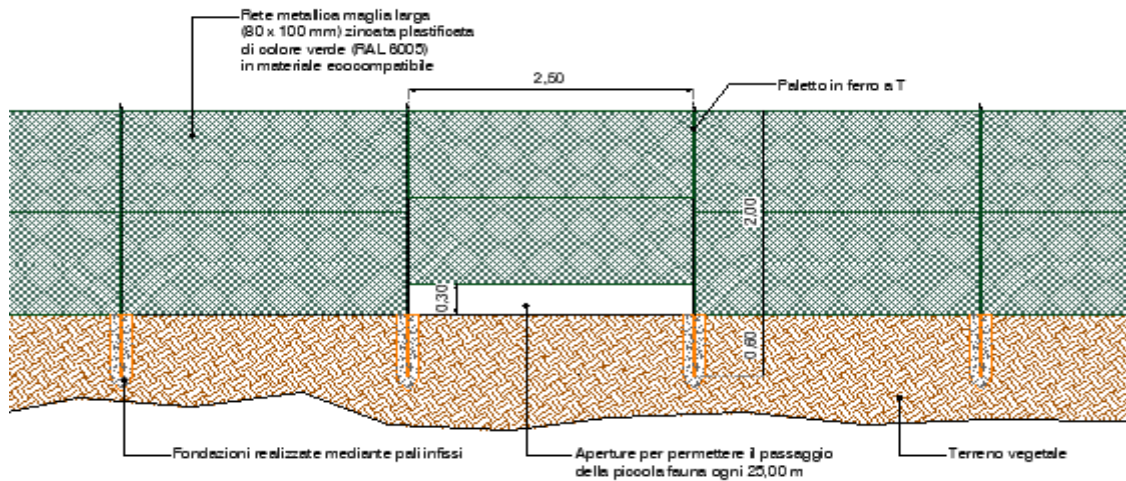


Figura 37 - Recinzione perimetrale

L'accesso alle aree sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 6 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato con telai di supporto (tubolari) in acciaio e rete metallica plastificata; i montanti laterali saranno infissi al suolo o, se necessario, fissati ad una apposita struttura di sostegno.

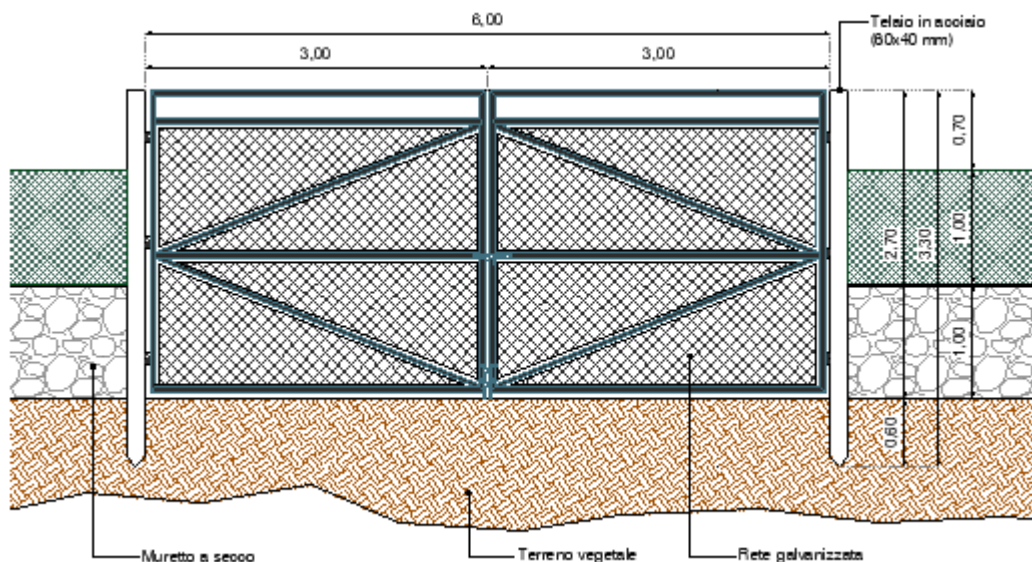


Figura 38 - Cancelli

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.3.1.4 Viabilità Interna

La circolazione dei mezzi all'interno delle aree, sarà garantita per l'accesso alle cabine interne all'area dell'impianto dalla presenza di una apposita viabilità per la cui esecuzione sarà effettuato uno sbancamento di 65 cm circa, ed il successivo riempimento con un pacchetto stradale così formato:

- un primo strato, di spessore pari a 50 cm, realizzato con massicciata di pietrame di pezzatura variabile recuperato dagli scavi previsti nell'area di impianto;
- un secondo strato, di spessore pari a 15 cm, realizzato con pietrisco di pezzatura variabile, che partirà da 2,5 e 3 cm e andrà a ridursi gradatamente.

Sul piano di fondazione del primo strato sarà posato un telo di geotessuto TNT (200 – 300 gr/mq), che garantirà la separazione completa tra il terreno sottostante ed il pacchetto stradale ed eviterà la ricrescita di vegetazione all'interno delle aree destinate alla viabilità perimetrale. Tale viabilità sarà realizzata lungo tutto il perimetro, all'interno del campo e attorno alle cabine per garantire la fruibilità ad esse; avrà una larghezza tipicamente di 4 m.

3.3.1.6 Opere di connessione

Le opere connesse all'impianto fotovoltaico consentono il trasferimento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fv alla Rete di Trasmissione Nazionale; possono essere riassunte come segue:

- Cavidotto in media tensione per la connessione tra l'impianto di produzione e la stazione di elevazione AT/MT; la profondità complessiva del cavidotto sarà di 1,20 m, ciascuna delle tre fasi al suo interno sarà costituita da n. 7 corde da 300 mmq in alluminio e saranno direttamente interrate con posa ad elica visibile, al fine di ridurre l'ampiezza dei campi elettromagnetici generati. All'interno dello scavo sarà anche posato un monotubo per fibra ottica (monomodale) per consentire la comunicazione tra parco e stazione utente; i cavi MT saranno protetti con un tegolino superiore e segnalati con opportuno nastro monitore posato a circa 80 cm di profondità.
- Stazione di elevazione AT/MT (36 / 30 kV) al cui interno è prevista la realizzazione del quadro di alta tensione, con componenti ad isolamento in aria; saranno installati il quadro di media tensione ed il trasformatore dei servizi ausiliari, i quadri di bassa tensione per la protezione e il monitoraggio di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, un gruppo elettrogeno e i contatori di misura fiscali, con accesso dall'esterno per la lettura.
- Stazione RTN (220/36 kV) che raccoglierà l'energia prodotta dall'impianto in questione.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.3.1.7 Descrizione delle Interferenze

Ai fini di un ulteriore approfondimento progettuale ed ambientale, sono stati indagati l'eventuale presenza di elettrodotti, gasdotti, strade e altre interferenze, per la corretta predisposizione dei moduli fotovoltaici nell'area di intervento.

Da una prima analisi si evince che a Nord l'area confina, in direzione Est-Ovest, dalla strada statale SS131, per una lunghezza di circa 320 m; a Sud l'area confina con la Ferrovia Cagliari-Sassa e a Nord-Est è attraversata da una condotta idrica.

Non è stato invece possibile indagare la potenziale presenza di gasdotti nell'area di studio poiché i relativi dati georeferenziati a livello regionale non sono disponibili per la consultazione.

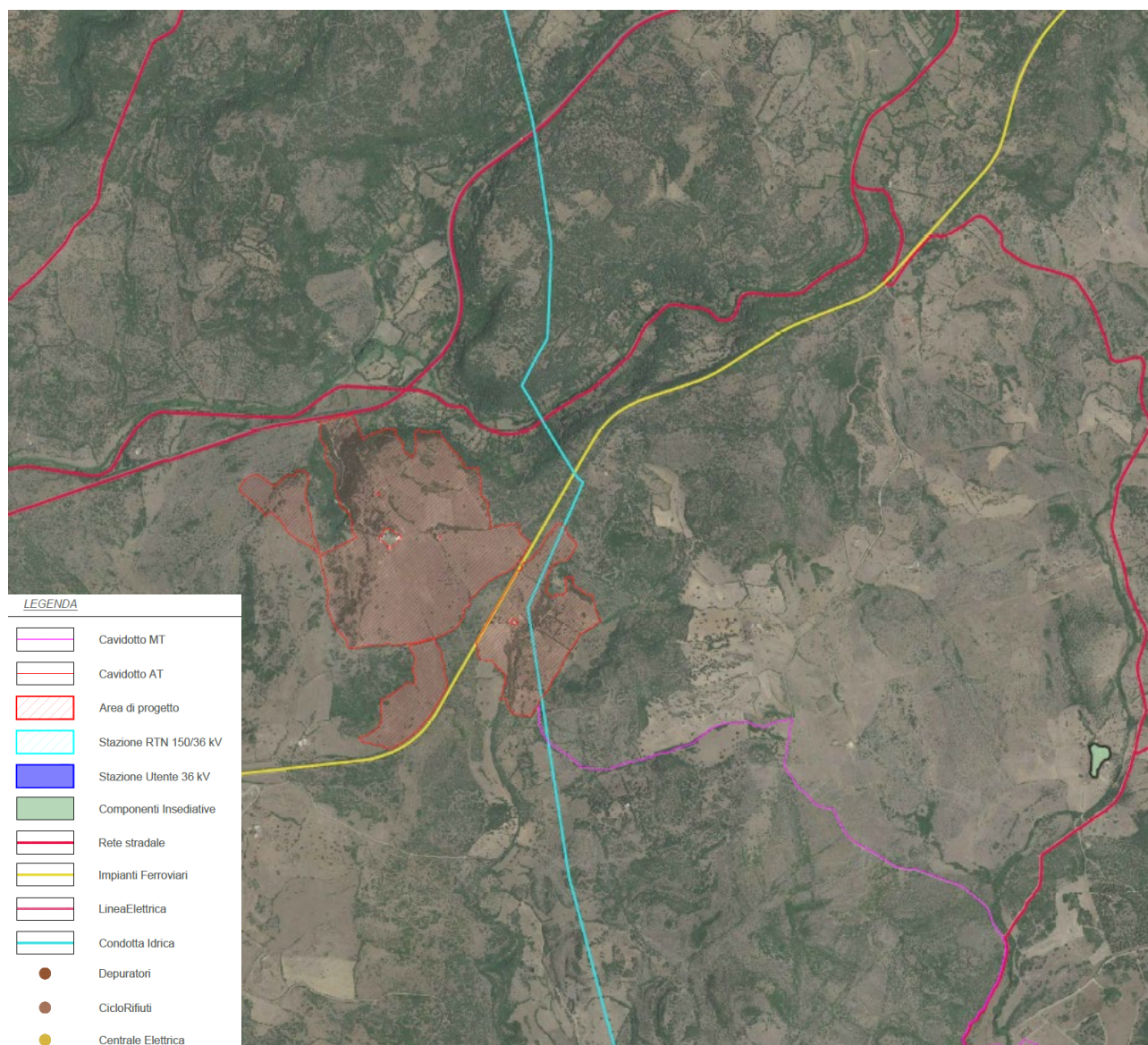


Figura 39 - Estratto Assetto Insediativo

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Per ciò che attiene le interferenze con gli aspetti ambientali, esse sono state trattate nel paragrafo precedente, in riferimento alla compatibilità paesaggistica; tuttavia, si ritiene opportuno sottolineare che il parco fotovoltaico non interferisce con vincoli di natura ambientale, in quanto questi sono stati opportunamente stralciati dal progetto, al fine di una perfetta integrazione territoriale. Le interferenze residue sono prodotte dai cavidotti, i quali, mediante opportune tecniche non invasive, saranno interrati e non rappresenteranno ostacolo oltre che impatto negativo trascurabile.

3.3.2 Progetto agricolo

L'area complessiva dell'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 127 Ha. Gli appezzamenti sono localizzati a Nord-Est rispetto al Comune di Bauladu (OR). Si tratta di superfici pianeggianti che formeranno l'impianto agrivoltaico, che sarà disposto da est a ovest; condizione, quest'ultima, che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata.

Il progetto di riqualificazione aziendale riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra a inseguimento solare, organizzato in filari nord-sud ben distanziati (interfila circa 9 m) per consentire la coltivazione nell'interfilare. Le ali fotovoltaiche, che presentano movimentazione est-ovest, sono incernierate a circa 2,97 m di altezza su piloni inseriti nel terreno.

Considerato, pertanto, l'ampio spazio libero rimanente tra una fila di pannelli fotovoltaici e l'altra si è prevista la coltivazione di prodotti agricoli, nel rispetto della vocazione del territorio, in modo tale da ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'impianto in questione e il suo perfetto inserimento nel contesto paesaggistico.

Tale caratteristica permette di classificare l'impianto come agrivoltaico.

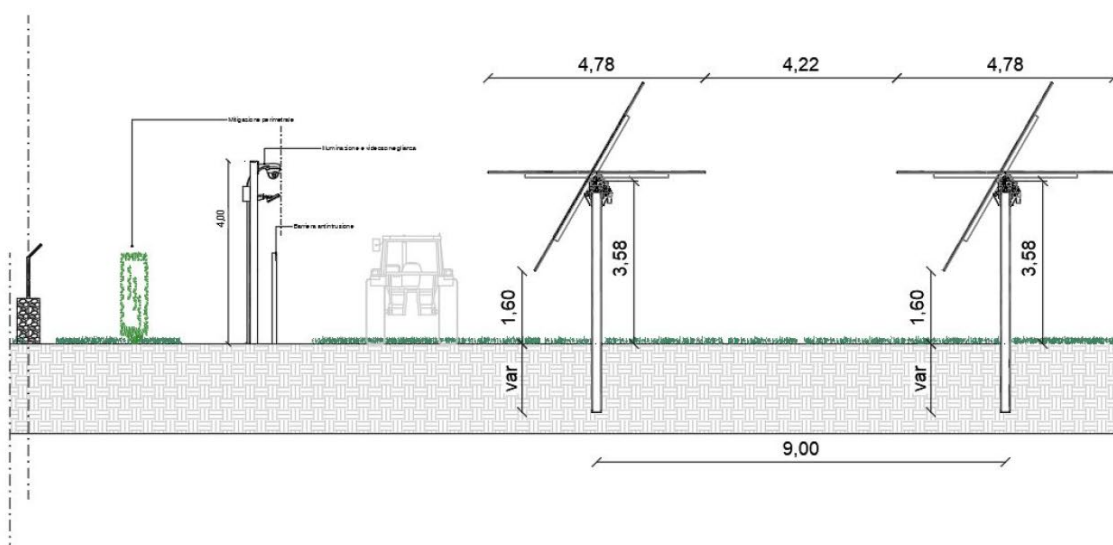


Figura 40 - Prospetto interazione coltura agraria all'impianto fotovoltaico

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

La fascia libera tra le file consente quindi la necessaria movimentazione dei mezzi meccanici per la gestione delle ordinarie attività di coltivazione del terreno, nonché le operazioni di concimazione, sfalcio e trasporto dei prodotti, tutte completamente meccanizzate.

3.3.2.1 Coltivazione attuale

Dal confronto tra quanto riscontrato sui luoghi e quanto riportato nelle carte tematiche consultate, le aree interessate dal progetto, presentano la seguente occupazione del suolo così come si evince nella figura sottostante, delineando un paesaggio fortemente connotato dalla presenza di macchia mediterranea, pascolo e seminativi.

Come si evince dall'immagine sottostante le macro-destinazioni d'uso del suolo relative all'area di intervento sono:

- 1- Aree a pascolo naturale;
- 2- Macchia mediterranea;
- 3- Bosco di latifoglie;
- 4- Aree agroforestali;
- 5- Fabbricati rurali;
- 6- Aree a ricolonizzazione naturale;
- 7- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;
- 8- Prati artificiali.

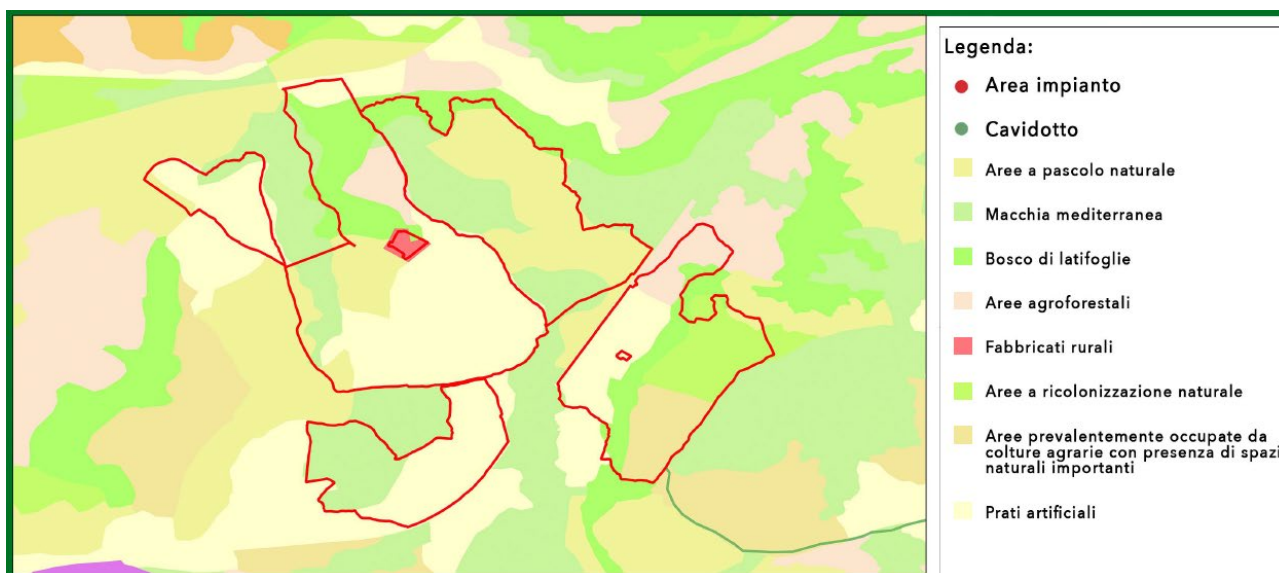


Figura 41 - Area di intervento - Uso del suolo

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.3.2.2 Descrizione dell'intervento

Il modello proposto di integrazione equilibrata e sostenibile tra agricoltura, ambiente ed energia è basato sulla integrazione tra agricoltura e fotovoltaico, meglio definito come agrivoltaico, che sarà nel seguito oggetto di una trattazione specifica.

Il progetto prevede di destinare l'area agricola, compresa tra le file di pannelli fotovoltaici alla coltivazione di erbaio (coltura foraggera di rapido sviluppo – durata variabile dai sei ai nove mesi – destinata alla produzione di foraggio per l'alimentazione del bestiame). Gli erbai, in specie singola o in miscuglio, sono costituiti da specie foraggere molto produttive e a sviluppo rapido che consentiranno di integrare la disponibilità di foraggi dell'azienda agraria. Tutte le aree circostanti verranno riqualificate e destinate alla tradizionale attività del pascolo. Pertanto, l'innovazione sviluppata consentirà sia la produzione di foraggio per l'alimentazione del bestiame già presente in azienda sia il pascolo libero di ovini da latte. Il pascolo verrà gestito mediante turnazione per garantirne il ricaccio continuo, riducendo i danni da calpestio e facilitando una ricrescita più regolare del pascolo.

Le installazioni previste nel progetto agrivoltaico, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentiranno un vantaggio produttivo grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e a una conseguente riduzione degli apporti idrici di soccorso alla vegetazione. La maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche e luminose, consente di aumentare la biodiversità vegetale e con ciò la qualità pabulare dell'erba, riducendo il rischio di sovrapascolamento specie in annate siccitose, oltre ad offrire condizioni di maggior comfort e riparo per il bestiame al pascolo.

Pertanto, la realizzazione del progetto è finalizzata a far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati sia per produrre energia elettrica pulita, sia per continuare a gestire in modo tradizionale le superfici oggetto di intervento. In altri termini, si tratta di continuare a coltivare i terreni sui quali verrà realizzato l'impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole praticate.

L'intervento, per la natura stessa del progetto, risulta essere pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento, in quanto l'impianto agrivoltaico, grazie alla sua disposizione spaziale, consentirà l'utilizzo del suolo da un punto di vista agricolo, evitando così il pericolo di marginalizzazione dei terreni, di desertificazione, oltre che la perdita della biodiversità e della fertilità. Tutto ciò, porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari, sia perché tutte le necessarie lavorazioni agricole consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

La soluzione progettuale sviluppata consentirà di:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, in modo completamente meccanizzato;
- effettuare interventi agronomici propedeutici alla realizzazione dell'erbaio, consentendo ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, determinando anche un miglioramento delle condizioni di utilizzo;
- riqualificare le zone destinate al pascolo;
- incrementare la produzione di foraggio riducendo le spese legate all'alimentazione del bestiame (produzione di rotoballe e di fasciato), migliorando al contempo la qualità delle razioni alimentari del bestiame stesso;
- incrementare la qualità dei prodotti derivati (latte) e conseguentemente dei suoi trasformati (formaggi);
- aumentare la sostenibilità ambientale dell'azienda agricola in seguito alla scelta di mezzi/attrezzi alimentati da energia elettrica;
- creare nuove opportunità lavorative sul comparto agricolo, in termini di manodopera impiegata;
- migliorare la redditività dell'azienda in seguito alla produzione ed eventuale vendita delle rotoballe prodotte.

Pertanto, l'idea di far convivere il fotovoltaico con l'attività agricola apporta una serie di vantaggi, non solo in termini di produzione energetica ma anche in termini di tutela ambientale, conservazione della biodiversità e miglioramento/mantenimento dei suoli.

3.4 FASE DI CANTIERIZZAZIONE

L'intera progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; questo al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

Durante la fase di cantiere, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell'ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi, e conferire a discarica solo una porzione dello stesso. La realizzazione della viabilità di cantiere, nonché le aree di accatastamento, saranno definite nel successivo livello di progettazione.

I cavidotti per il trasporto dell'energia saranno posati in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il terreno precedentemente scavato.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

La viabilità interna alle aree dell'impianto sarà realizzata in materiale drenante in modo da consentire il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato, salvo sia necessaria per la natura geologica del terreno. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione, anch'essi del tipo infisso.

La realizzazione del campo FV come sopra descritto verrà divisa in varie fasi. Ogni fase potrà prevedere l'uso di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, autogru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.). Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata, essendo l'area già servita da S.P., strade Comunali e dalle strade comunali vicinali che servono i diversi fondi agricoli.

Le fasi di cantiere possono essere così riepilogate:

- 1) Preparazione area di intervento e apprestamenti di cantiere;
- 2) Livellamento per le piazzole delle diverse cabine elettriche di campo;
- 3) Tracciamento della viabilità di servizio interna;
- 4) Realizzazione delle canalizzazioni per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- 5) Posa della recinzione definitiva ed allestimento dei diversi cancelli;
- 6) Posa delle cabine elettriche prefabbricate;
- 7) Infissione delle strutture metalliche di sostegno;
- 8) Montaggio dei tracker e delle sottostrutture strutture di sostegno;
- 9) Esecuzione scavi per la posa dei corrugati dei sottoservizi elettrici;
- 10) Installazione e cablaggio dell'impianto di illuminazione e di sicurezza;
- 11) Posa dei moduli fotovoltaici sulle sottostrutture;
- 12) Allestimento degli impianti elettrici interni alle diverse cabine;
- 13) Esecuzione elettrodotto della linea elettrica in MT;
- 14) Operazioni di verifica, collaudo e messa in esercizio dell'impianto FV.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Alcune lavorazioni avverranno contemporaneamente, al fine dell'ottimizzazione delle tempistiche e degli spazi. Per opportuni approfondimenti si rimanda all'elaborato progettuale del cronoprogramma di massima per la realizzazione dell'intervento, calcolato in settimane di lavorazione.

3.5 FASE DI ESERCIZIO

Per l'intero ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico sarà definita una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere, da sviluppare su base annuale per garantirne il corretto funzionamento.

La programmazione dovrà prevedere:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

Relativamente ai seguenti elementi costituenti l'impianto e le opere connesse:

- impianti;
- strutture edili / infrastrutture;
- spazi esterni.

La pulizia dei pannelli sarà eseguita unicamente con acqua senza pertanto l'utilizzo di detersivi, detergenti, solventi o altro, l'acqua utilizzata per il lavaggio cadendo al suolo non causerà inquinamento allo stesso o ad eventuali falde acquifere superficiali, in quanto trattasi di acqua che conterrà pulviscolo atmosferico depositato sui pannelli.

Sarà creato un registro dove dovranno essere indicate le caratteristiche principali dell'apparecchiatura e le operazioni di manutenzione e pulizia effettuate, con le relative date. La direzione ed il controllo degli interventi di manutenzione saranno seguiti da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, effettuare visite mensili e, in esito a tali visite, coordinare le manutenzioni. Si rimarca che, per ciò che attiene l'impianto in sé, la manutenzione dello stesso è ridotta al minimo, in quanto non necessita di supporto continuo, implementando il controllo da remoto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.6 FASE DI DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto agrifotovoltaico e della stazione di elevazione AT/MT a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, cabine elettriche, quadri elettrici, sistemi di illuminazione e antintrusione, strutture porta-moduli, moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, ecc.; nel presente piano di dismissione non si prende in considerazione la stazione di raccolta in alta tensione, in quanto, trattandosi di opera condivisa con altri futuri produttori, sarà dismessa solamente quando l'ultimo impianto connesso avrà completato il suo ciclo produttivo.

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione dei cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle power station, della cabina di smistamento, dell'edificio di comando e controllo della stazione AT/MT e dei relativi quadri elettrici, del quadro di alta tensione nella stazione AT/MT;
- rimozione dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza sia di impianto che di stazione;
- rimozione delle recinzioni e dei cancelli;
- ripristino dello stato dei luoghi.

3.6.1 Smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle string-box

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche). Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche. Per questo motivo, il relativo recupero deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento.

Le string box fissate sulle strutture porta-moduli, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento ad impianto di recupero e riciclaggio. Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a ad impianto di recupero e riciclaggio. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

3.6.2 Rimozione di cavi e cavidotti interrati

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento allo specifico impianto di recupero e riciclaggio. Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita ad impianto di recupero e riciclaggio autorizzato secondo normative vigenti.

3.6.3 Rimozione delle power station, della cabina di smistamento, dell'edificio di comando e controllo della stazione AT/MT e dei relativi quadri elettrici, del quadro di alta tensione nella stazione AT/MT

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettrici contenuti nella cabina di smistamento, nell'edificio di comando e controllo della SSE (quadri elettrici, organi di comando e protezione), nel quadro AT, e le power station che saranno recuperati e riciclati. Successivamente saranno rimossi i manufatti mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto.

3.6.4 Rimozione dei sistemi di illuminazione, videosorveglianza e antintrusione

Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e fotocellule saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento ad impianto di recupero e riciclaggio. Gli elementi interrati costituenti i medesimi sistemi, quali cavi, cavidotti e pozzetti, saranno rimossi e conferiti ad impianto di recupero e riciclaggio unitamente a cavi, cavidotti e pozzetti elettrici.

3.6.5 Rimozione recinzioni e cancelli

Le recinzioni saranno smantellate previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo. I cancelli, invece, essendo realizzati interamente in acciaio, saranno preventivamente smontati dalla struttura di sostegno. I materiali così separati saranno conferiti ad apposito impianto di recupero e riciclaggio.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.6.6 Ripristino dello stato dei luoghi

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto fv e la stazione di elevazione, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzioni e cancelli, saranno riempiti con terreno agrario. È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

3.7 PRODUZIONE ATTESA

Il lotto di terreno su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico è sito nei Comuni di Bauladu (OR) e Paulilatino (OR); le coordinate baricentriche dell'impianto sono le seguenti:

- latitudine: 40°01'56.42'' N
- longitudine: 8°42'22.10'' E

L'inclinazione e l'orientamento dei moduli permette la captazione dell'energia solare ottimizzata alle varie ore giornaliere. In base ai dati storici disponibili, l'irraggiamento globale annuo incidente sul piano dei collettori è 2043,6 kWh/m². Per determinare la producibilità del sistema fotovoltaico sul lato BT è indispensabile stimare le perdite del sistema in punti percentuali. Attraverso il software PVsyst – V. 7.2.3, implementato dall'Università di Ginevra, si è stimata una producibilità pari a 91.068 MWh al primo anno.

3.8 RICADUTE OCCUPAZIONALI E SOCIALI

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera sull'ambiente circostante impatti socio-economici rilevanti, distinguibili in diretti, indiretti e indotti.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

incremento del reddito deriva dalle royalties percepite dai proprietari dei suoli e dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto.

Anche l'analisi delle alternative progettuali, riportata all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale conferma la bontà del progetto proposto.

3.9 EMISSIONI, SCARICHI E UTILIZZO MATERIE PRIME

3.9.1 Emissioni in atmosfera

La fonte fotovoltaica è l'unica che non richiede organi in movimento né circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione, e questo è un vantaggio tecnico determinante per la sicurezza dell'ambiente.

Producendo energia elettrica con i sistemi fotovoltaici non si utilizzano le fonti fossili (petrolio, carbone...) e si evita l'immissione in atmosfera di seguenti inquinanti COx (gas serra) NOx (smog fotochimico) SOx (piogge acide).

Per ciò che attiene la fase di cantiere (intesa di realizzazione e di dismissione), per l'intervento di cui trattasi, è comunque limitata nel tempo e le emissioni in atmosfera che si potranno generare sono relative esclusivamente alle polveri provenienti dalla sistemazione del suolo e dalla movimentazione dei mezzi. Si tratta in entrambi i casi di emissioni diffuse molto contenute e di difficile quantificazione. Per tutta la fase di produzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco e dalla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna.

Si stima, tuttavia, che l'incidenza di tale fattore ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria. Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione (trasporto con mezzi telonati, cannoni nebulizzatori anti-polveri, barriere provvisorie antirumore, ecc.), come meglio descritto nel successivo cap. 5.2.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.9.2 Consumi idrici e scarichi idrici

La produzione di energia elettrica attraverso i moduli fotovoltaici non avviene attraverso l'utilizzo di sostanze liquide. L'unica operazione che potrebbe richiedere l'utilizzo di risorse è il lavaggio dei moduli solari fotovoltaici, attività che viene svolta solamente due/tre volte all'anno.

Per quanto concerne l'utilizzo di acqua nella fase di cantiere, l'opera prevede la realizzazione di opere di cemento di modestissima entità (platee di appoggio per le strutture prefabbricate). Per la formazione dei conglomerati saranno utilizzate quantità d'acqua del tutto trascurabili rispetto alle dimensioni dell'opera. Per quanto riguarda il deflusso delle acque, non si prevede alcuna alterazione della conformità del terreno e quindi degli impluvi naturali.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

3.9.3 Occupazione di suolo

Le aree interessate dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sono tutte a seminativo e taluna a pascolo e questo ci porta a concludere che considerata l'attuale destinazione colturale e produttiva del fondo, cioè prodotti privi di disciplinari di produzione di qualità e di specifiche forme di tutela, non si ravvisano incompatibilità per il tipo d'impianto da fonti di energia rinnovabili in progetto.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico è costituito sotto il profilo tecnico da una semplice struttura portante di tipo leggero, composto da materiale zincato, sormontato dai pannelli che sfruttando l'energia solare la convertono in energia elettrica. Le normali altezze rispetto al suolo di un impianto fotovoltaico assicurano la giusta areazione nella parte sottostante, queste possono favorire la normale crescita della flora e della fauna, nel contempo conservare la normale attività microbica autoctona del suolo. L'impianto permette il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante, non vengono sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sotto superficiale.

3.9.4 Movimentazione terra

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco fotovoltaico, delle stazioni elettriche e dei cavidotti.

Le attività di scavo previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione riguardano l'esecuzione della fondazione delle cabine e sostegni per illuminazione e videosorveglianza, dei

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

cavidotti e della viabilità interna. Analogamente per la realizzazione delle stazioni elettriche, occorrerà eseguire le fondazioni degli edifici di comando e controllo, delle apparecchiature AT ed MT esterne, dei cavidotti e della rete destinata alla raccolta e gestione delle acque meteoriche. Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia (per la realizzazione della fondazione delle cabine e della viabilità interna) e gli scavi a sezione ristretta (per la realizzazione dei cavidotti BT, MT e AT); entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

In particolare, gli scavi per la realizzazione della fondazione delle cabine / edifici / apparecchiature AT-MT si estenderanno fino ad una profondità variabile tra 0,30 m e 1,85 m; quelli per la realizzazione dei cavidotti avranno profondità variabile tra 0,70 m e 1,50 m; infine, quelli per la realizzazione della viabilità interna saranno eseguiti mediante scotico del terreno fino alla profondità di circa 60 cm. Il materiale così ottenuto sarà momentaneamente depositato in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nell'ambito del cantiere, per essere successivamente utilizzato per i rinterri. La parte eccedente rispetto alla quantità necessaria ai rinterri, sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e conferita presso discarica autorizzata; in tal caso, le terre saranno smaltite con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)", fermo restando l'obbligo di effettuare preventivamente analisi chimico-fisiche su campioni di terreno al fine di ottenere una corretta caratterizzazione dello stesso, come indicato al successivo paragrafo.

Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

Concorrono alla stima del bilancio dei materiali da scavo le seguenti opere:

- realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e di monitoraggio;
- realizzazione dei cavidotti interni ed esterni all'area (BT, MT e AT).

3.9.5 Emissioni acustiche

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi in termini di emissioni acustiche. Infatti, gli inseguitori solari non emettono rumore; l'inverter ha una rumorosità trascurabile, riscontrata ad una distanza di 1mt, installati all'interno di apposite cabine. Il trasformatore, anch'esso con una rumorosità trascurabile, produce rumore acustico per magnetostruzione del suo nucleo,

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

dovuto all'azione delle correnti sinusoidali circolanti all'interno degli avvolgimenti. Tuttavia, livello di rumorosità è tale da rimanere nei limiti di legge.

Per ciò che attiene la fase di cantiere, le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e alla sua dismissione possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

Tuttavia, si prevede che l'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 alle 20.00, e le lavorazioni più rumorose rispetteranno gli orari previsti dalla normativa vigente, ovvero 7.00 - 12.00 e 15.00 -19.00.

3.9.6 Traffico indotto

Il traffico indotto è riconducibile prevalentemente alle fasi di cantierizzazione, durante le quali sussisterà un incremento di mezzi pesanti per la posa in opera dei pannelli ed annesse strutture. Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, il quale comporta emissioni sulla componente aria e sulla componente rumore. L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi significativo per gli effetti ambientali indotti in quanto oggettivamente non di notevole entità come numero di veicoli/ora.

3.9.7 Movimentazione e smaltimento rifiuti

Il processo di generazione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici non comporta la produzione di rifiuti. In fase di cantiere, trattandosi di materiali pre-assemblati, si avrà una quantità minima di scarti (metalli di scarto, piccole quantità di inerti, materiale di imballaggio quali carta e cartone, plastica) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente. L'impianto fotovoltaico, in fase di esercizio, non determina alcuna produzione di rifiuti (salvo quelli di entità trascurabile legati alle attività di manutenzione). Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto, i moduli saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento. In fase di dismissione si prevede di produrre una quota limitata di rifiuti, legata allo smantellamento dei pannelli e dei manufatti (recinzione, strutture di sostegno), che in gran parte potranno essere riciclati e per la quota rimanente saranno conferiti in idonei impianti. Di seguito si riporta una lista di rifiuti, con relativo codice CER, che potrebbero essere prodotti in fase di cantierizzazione (realizzazione e dismissione) di impianto fotovoltaico.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Codice CER	Descrizione del Rifiuto
CER 150101	imballaggi di carta e cartone
CER 150102	imballaggi in plastica
CER 150103	imballaggi in legno
CER 150104	imballaggi metallici
CER 150105	imballaggi in materiali compositi
CER 150106	imballaggi in materiali misti
CER 150203	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 160306	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 160799	rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 161002	soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
CER 161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
CER 161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
CER 170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 170202	vetro
CER 170203	plastica
CER 170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 170407	metalli misti
CER 170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
CER 170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
CER 170604	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603

3.9.8 Inquinamento luminoso

L'illuminazione ordinaria artificiale dei vari ambienti e strutture e l'illuminazione perimetrale esterna sarà realizzata impiegando corpi illuminanti ad alta efficienza idonee al conseguimento del risparmio energetico. L'illuminazione artificiale sarà realizzata in conformità alle prescrizioni della norma UNI 10380. In particolare si pensa di utilizzare luci crepuscolari perimetrali, ai fini del risparmio energetico e dell'inquinamento luminoso.

L'illuminazione di sicurezza sarà garantita da apparecchi autoalimentati. L'impianto di sicurezza sarà indipendente da qualsiasi altro impianto elettrico del sito. I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti saranno installati in modo da evitare che una sovracorrente in un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza. Tutti i corpi illuminanti impiegati presenteranno grado di protezione IP65 e saranno realizzati in materiale isolante in esecuzione a doppio isolamento. L'autonomia minima di funzionamento dell'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà essere di un'ora.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

3.10 IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI

Nella seguente tabella si riportano accorpate le verifiche dei possibili impatti generati dall'attività svolta. Gli stessi impatti sono stati valutati tenendo conto di tutte le scelte progettuali poste in essere per attuare gli impatti stessi. Nella stessa tabella è quindi riportata la stima della probabilità in fase di cantiere, di esercizio e di ripristino che l'impatto sia significativo, in termini qualitativi, attribuendo la seguente valutazione all'esito dell'impatto negativo potenziale:

- Impatto plausibile (I_P)
- Impatto incerto/poco probabile (I_PP)
- Impatto nullo (I_N)
- Effetto positivo (E_P)

	Recettori							
	Atmosfera	Acque	Suolo e Sottosuolo	Movimentazioni Terra	Rumore	Viabilità e traffico	Rifiuti	Inquinamento luminoso
Fase di cantiere								
Realizzazione impianto e opere accessorie	I_N	I_N	I_PP	I_P	I_N	I_PP	I_P	I_N
Fase di esercizio								
Manutenzione dell'impianto	I_N	I_N	I_PP	I_N	I_N	I_N	I_PP	I_P
Fase di dismissione								
Dismissione dell'impianto e ripristino ambientale dell'area	I_N	I_N	I_PP	I_P	I_N	I_PP	I_P	I_N

*Inclusivo della componente radiazioni ottiche

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4 QUADRO AMBIENTALE

Il presente Quadro di Riferimento Ambientale si pone come obiettivo l'individuazione, l'analisi e la diretta quantificazione di tutte le possibili interferenze che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico potrebbe avere con l'ambiente. Infatti, si è proceduto mediante caratterizzazione ed analisi delle singole componenti ambientali, descrivendone il sistema ambientale di riferimento cui afferiscono e valutando le eventuali interazioni con l'opera in progetto. Alla luce di esse, descritti gli effetti, si è proceduto con l'individuazione delle opportune misure di mitigazione.

La metodologia attuata parte da una fase preliminare conoscitiva, la quale individua i fattori di impatto derivanti dal contesto territoriale in cui l'opera si inserisce, valutando le matrici ambientali acqua aria e suolo, e procede con una fase previsionale degli impatti sulle relative matrici e componenti. A seguito di questa prima fase, il quadro ambientale del SIA tende ad individuare – in maniera previsionale – le eventuali modifiche ambientali indotte dall'opera in progetto, per poi porvi rimedio con opportune mitigazioni.

Per ciascuna componente e matrice ambientale è stata approfondita la trattazione, attribuendo significatività ai fattori di impatto, in funzione di quanto già fossero più o meno compromessi nel sito oggetto di intervento.

Nel prosieguo dei capitoli dunque, indagata l'area vasta preliminare e considerate le “condizioni iniziali” delle matrici e delle componenti nell'area vasta dell'impianto, si è ritenuto opportuno quantificare e stimare i livelli degli impatti, la loro significatività e tutte le potenziali influenze dell'opera, indagando fase di cantierizzazione, esecuzione e dismissione, in modo tale, come già citato precedentemente, da realizzare opportune mitigazioni finalizzate a minimizzare le interferenze con l'ambiente di quel determinato fattore di impatto. Successivamente, ed in ultima analisi, demandando all'apposita relazione, si è analizzato il sistema di “monitoraggio” che si intende attivare sulle richiamate matrici interessate dalla presenza dell'impianto.

Nel presente capitolo, con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, vengono in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- si definisce l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- si documentano i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- si individuano le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- si documentano gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- si valutano i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- si definiscono gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

L'analisi conoscitiva delle matrici ambientali è volta allo studio delle componenti caratterizzanti il territorio nell'area oggetto di intervento. Si specifica che tali matrici e componenti ambientali sono analizzate per permettere lo studio in dettaglio degli impatti sull'ambiente derivanti dall'opera e quindi definirne una quantificazione.

Si indaga dunque l'area vasta, si verifica lo status quo ambientale, dal punto di vista dell'aria, del suolo e dell'acqua. In particolar modo, in questa fase conoscitiva, si analizzerà:

- **4.1 Aria: qualità, atmosfera e clima;**
- **4.2 Acqua: acque superficiali e sotterranee;**
- **4.3 Geologia;**
- **4.4 Suolo e sottosuolo;**
- **4.5 Biodiversità: Flora, fauna ed ecosistemi;**
- **4.6 Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio;**
- **4.7 Ambiente fisico: rumore e vibrazioni ed emissioni elettromagnetiche;**
- **4.8 Ecosistemi antropici: viabilità e traffico;**
- **4.9 Popolazione e Salute umana.**

Ogni componente ambientale succitata, è stata analizzata in dettaglio nel presente quadro di riferimento ambientale e/o nella relazione specifica a corredo del SIA; pertanto, di seguito, sono stati considerati dati analitici che inquadrassero l'area vasta nella quale l'opera si inserisce e su cui sono state fatte valutazioni preliminari. Di seguito l'exkursus nell'ordine innanzi riportato.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.1 ATMOSFERA

4.1.1 Caratterizzazione meteorologica

Il clima è l'insieme delle condizioni fisiche (temperatura, umidità, pressione, venti) prevalenti in una località o a più ampia scala in una zona, regione ecc. e da cui dipende la vita delle piante, degli animali e dell'uomo. Il clima, inteso nella sua complessità come "insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area" (W.M.O., 1966), è uno dei fattori maggiormente determinanti al fine delle componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici, poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico – fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni. Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche. Dal punto di vista scientifico, il grande valore e significato di studi a carattere fitoclimatico sta nel fatto che questi rappresentano un documento fondamentale ed indispensabile per la realizzazione di alcuni elaborati geobotanici quali, ad esempio, carte della vegetazione potenziale, carte dei sistemi di paesaggio, carte delle aree di elevata diversità floristicovegetazionale e di notevole valore paesaggistico.

Il Comune di Bauladu è un piccolo centro nella regione del Campidano di Oristano, che sorge ai piedi di una collina di origine vulcanica.

La Sardegna, in generale, presenta un clima bi-stagionale, con una stagione temperata ed umida che va dai mesi autunnali a quelli primaverili, passando per quelli invernali, ed una stagione caldo-arida incentrata nei tre mesi estivi.

La media annua delle temperature delle zone costiere varia tra i 17° ed i 18°, scendendo tra i 10° e 12° delle zone montane al di sopra dei 1000 metri di quota. Tuttavia, una considerazione in merito deve essere fatta, in quanto pur essendo le differenze termiche tra le zone costiere e quelle montane molto marcate, è da precisare che più della metà del territorio isolano è compreso tra altitudini che vanno dal livello del mare ai 300 metri e che l'altitudine media dell'isola non supera di molto i 350 metri.

Le precipitazioni variano al variare dell'altitudine, passando dai 433mm di pioggia a Cagliari ai 1412mm di Val Licciola (1000 m.s.l.m).

Tramite i dati termopluviometrici, notiamo come si raggiunge un massimo di precipitazioni nel periodo invernale (a seguito di un autunno molto piovoso) fino ad un minimo rilevato del periodo estivo, il che identifica la Sardegna come tipico clima mediterraneo.

Per quanto riguarda i dati relativi al vento, possiamo notare la prevalenza di venti derivanti dai quadranti occidentali (circa il 45%), soprattutto durante i periodi invernali, mentre in quelli estivi è caratterizzata da un regime di brezza.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.1.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

L'inquinante atmosferico è un fattore o sostanza che determina l'alterazione di una situazione stazionaria attraverso:

- la modifica dei parametri fisici e/o chimici;
- la variazione di rapporti quantitativi di sostanze già presenti;
- l'introduzione di composti estranei deleteri per la vita direttamente o indirettamente.

Si rammenta che l'aria altro non è che una miscela eterogenea formata da gas e particelle di varia natura e dimensioni. La sua composizione è variabile sia nello spazio che nel tempo sia per cause naturali che per mano dell'uomo ragion per cui definirne esattamente le caratteristiche risulta essere un'operazione complicata. Per quanto detto si ritiene inquinata l'aria, la cui composizione ecceda limiti stabiliti per legge. La qualità dell'aria viene valutata in base alle concentrazioni dei singoli inquinanti, espresse sotto forma di differenti parametri statistici (medie giornaliere, annuali ecc.) e confrontandole con i rispettivi "valori limite" imposti dalla normativa vigente, in particolare si fa riferimento al DM 60 del 2/4/2002, il Dlgs 183/2004 per quanto riguarda l'ozono ed il DPR 203/88 per le concentrazioni di NO₂.

La normativa vigente (D. Lgs. 155/2010) richiede inoltre, per le attività di zonizzazione del territorio, la presenza di una rete di campionamento dell'aria i cui punti, collocati in maniera opportuna, possano offrire un quadro d'insieme quanto più attendibile dell'esposizione media della popolazione e degli ecosistemi agli inquinanti.

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

Biossido di azoto (NO_x): le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.

Anidride Solforosa (SO₂): È un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione a SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

Monossido di carbonio (CO): è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Ozono (O₃): è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

PTS e PM₁₀: Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM₁₀. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.

Benzene (C₆H₆): le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene: Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

Piombo (Pb): Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

Il riferimento per la rilevazione della qualità dell'aria è fornito dall'Indice di Qualità dell'Aria (IQA) che è un indicatore che rappresenta sinteticamente lo stato complessivo dell'inquinamento atmosferico associando a ogni sito di monitoraggio un diverso colore, in funzione delle concentrazioni di inquinanti registrate. Per il calcolo dell'IQA vengono presi in considerazione gli inquinanti monitorati dalle reti di monitoraggio di qualità dell'aria:

- PM₁₀ (frazione del particolato con diametro inferiore a 10 µm),
- NO₂ (biossido di azoto), • O₃ (ozono),
- Benzene,
- CO (monossido di carbonio),
- SO₂ (biossido di zolfo).

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Per ciascuno degli inquinanti l'IQA è calcolato attraverso la formula:

$$IQA = \frac{\text{Concentrazione misurata}}{\text{Limite di legge}} \times 100$$

Tanto più il valore dell'IQA è basso, tanto migliore sarà il livello di qualità dell'aria. Un valore pari a 100 corrisponde al raggiungimento del limite relativo limite di legge, un valore superiore equivale a un superamento del limite.

I limiti di legge presi a riferimento sono i seguenti:

INQUINANTE	LIMITE DI LEGGE	VALORE
PM ₁₀	MEDIA GIORNALIERA	50
NO ₂	MASSIMO ORARIO	200
O ₃	MASSIMO ORARIO	180
CO	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE SULLE 8 ORE	10
SO ₂	MASSIMO ORARIO	350

Per stabilire il livello di Qualità dell'Aria relativa a ciascun inquinante, si fa riferimento alle classi, secondo una scala di valori suddivisa in 5 livelli, da ottima a pessima, in funzione del valore di IQA misurato. A ogni classe è associato un colore differente, come si evince dalla seguente tabella:

VALORE DELL'IQA	CLASSE DI QUALITÀ DELL'ARIA
0-33	OTTIMA
34-66	BUONA
67-99	DISCRETA
100-150	SCADENTE
> 150	PESSIMA

4.1.3 Vulnerabilità ai cambiamenti climatici

Il risultato del lavoro svolto dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dimostra che le attività umane stanno modificando il sistema climatico globale e che il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile. Gli effetti di tale riscaldamento potranno provocare in molte aree del Pianeta impatti negativi sugli ecosistemi e sulla nostra società.

Saranno inaspriti: il rischio di disastri, lo stress idrico, la sicurezza alimentare, il rischio sulla salute, lo sfruttamento delle risorse naturali, le ineguaglianze di genere, la marginalizzazione sociale ed economica, i

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

conflitti e le migrazioni. Inoltre, si manifesteranno più frequentemente gli eventi climatici estremi che non potranno essere prevenuti, ma soltanto mitigati. Una tra le strategie di contrasto per il cambiamento climatico, dal punto di vista energetico è proprio “Avvantaggiarsi della maggiore idoneità del territorio montano alla produzione di energie alternative, in particolare dell'energia solare fototermica e fotovoltaica.”, così come riportato nella “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” proposto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ad oggi Ministero della Transizione Ecologica.

4.2 ACQUE

4.2.1 Caratterizzazione morfologica e idrologica

La configurazione morfologica dell’area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche, dall’assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall’azione modellatrice delle acque. Nell’insieme il paesaggio è caratterizzato dalla presenza dei rilievi collinari con i versanti impostati sul granito che evidenziano forme residuali risultanti dalla diversa resistenza all’attacco degli agenti esogeni nei settori a differente alterazione e fessurazione dell’ammasso roccioso. E trattandosi di terreni prevalentemente rocciosi appartenenti al basamento il fattore strutturale costituisce un fattore importantissimo per la forma del rilievo.

Le aree del progetto si sviluppano su morfologia poco inclinata, con superfici sub-pianeggianti o poco inclinate in corrispondenza delle successioni basaltiche, nel settore occidentale. In corrispondenza del substrato ignimbrico e tufaceo e degli affioramenti conglomeratici le forme si presentano più aspre con versanti che raggiungono pendenze massime di circa 30°. I pendii impostati sul granito evidenziano forme residuali risultanti dalla diversa resistenza all’attacco degli agenti esogeni nei settori a differente alterazione e fessurazione dell’ammasso roccioso. E trattandosi di terreni prevalentemente rocciosi il fattore strutturale costituisce un fattore importantissimo per la forma del rilievo.

Il territorio si distribuisce su due bacini idrografici principali: il bacino del Fiume Tirso che comprende la gran parte delle aree di progetto, e quello del Rio di Mare Foghe, nel settore più occidentale. Il principale corso d’acqua dell’area è il Fiume Tirso che per alcuni tratti scorre in prossimità delle aree di progetto con reticolo subdentrico, con formazioni di morfologie ad ansa legate al controllo strutturale operato dalle discontinuità principali. Tale contesto morfologico strutturale mostra pendenze massime di circa 25-30° in corrispondenza delle incisioni dei corsi d'acqua e pendenze medie di 5-10°.

In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta piuttosto regolare.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico - Autorità di Bacino del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna). I siti, infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento.

Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione. Inoltre, non sono stati rilevati quei fattori predisponenti al dissesto, infatti: le pendenze sono poco accentuate, con un angolo medio non superiore a 10° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti.

L'andamento essenzialmente subpianeggiante della porzione di territorio interessato dal progetto in parola, oltre a garantirne la sua stabilità "per posizione", permetterà la realizzazione delle opere minimizzando la movimentazione di terreno, ovvero gli scavi saranno contenuti sia per l'area parco, sia per la sottostazione elettrica, nonché per le strade; tali opere saranno praticamente a "raso" rispetto al piano campagna e, quindi, si procederà essenzialmente allo scotico del terreno vegetale ed alla regolarizzazione e livellazione richiesta dal progetto utilizzando materiale arido. La stessa realizzazione del campo fotovoltaico non potrà incidere sullo stato tensionale dell'area, in quanto non ci saranno appesantimenti, poiché le tensioni in gioco rimarranno pressoché invariate; anzi si avrà un consolidamento circoscritto dei terreni per l'"effetto chiodante" dei pali di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici.

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate, né tantomeno il contesto idrogeologico degli areali interessati; in merito, di seguito, si dimostrerà analiticamente come le condizioni tensionali nel terreno, ante e post operam del cavidotto, rimarranno pressoché le stesse. Questo risultato è facilmente intuibile per l'estrema superficialità e "lievità" dell'intervento che non interesserà volumi di terreno significativi, in quanto, la profondità e la larghezza di scavo saranno veramente trascurabili. Quindi, la limitatezza e l'inconsistenza dei volumi di terreno coinvolti, unitamente all'indubbia velocità di esecuzione, non potranno in nessun modo compromettere l'equilibrio dei luoghi che, comunque, si presentano macroscopicamente ed oggettivamente stabili. Anche le metodologie di scavo che si intenderanno utilizzare, essendo poco o per niente invasive, contribuiranno ancora di più alla realizzazione del cavidotto senza incidere sullo stato tensionale dei terreni attraversati. Comunque, in particolari condizioni morfologiche, ad esempio negli attraversamenti dei corsi d'acqua, come già accennato, sarà possibile posare il cavidotto con le Tecniche di attraversamento no-dig: Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.). La trivellazione orizzontale controllata, chiamata anche perforazione orizzontale controllata (HDD), o perforazione direzionale teleguidata, è una vantaggiosa alternativa ai tradizionali metodi d'installazione di linee di servizio. Infatti, una

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

volta studiato la geometria dell'elemento da attraversare, con tale tecnologia è possibile passare con la perforazione e, dunque, con il cavidotto, in totale sicurezza al disotto del corso d'acqua.

Come già sopra premesso, per la realizzazione del cavidotto, ad esclusione degli attraversamenti di fossi o corsi d'acqua, saranno coinvolti volumi di terreno poco significativi, in quanto, la profondità e la larghezza di scavo saranno veramente trascurabili. Infatti, la profondità sarà compresa entro 1.20/1.30 m, mentre la larghezza sarà di circa 30/40 cm. Pertanto, lo scavo interesserà il primo livello dei terreni di copertura humificati nei tratti in cui si svilupperà in "aperta campagna", mentre su tratti stradali (asfaltati e non) si attesterà immediatamente al disotto della massicciata stradale e, comunque, nei primi decimetri dei materiali di copertura. Quindi, appurato macroscopicamente la stabilità delle aree in cui il cavidotto stesso si sviluppa, in considerazione che da un punto di vista geologico-tecnico, in nessun modo si andrà ad interessare i terreni di substrato che, pertanto, per tale opera vengono trascurati, mentre si dimostrerà analiticamente, anche se è facilmente intuibile, che gli scavi per la realizzazione del cavidotto sono previsti di dimensioni trascurabili tanto da non modificare lo stato dei luoghi, sia per quanto concerne le tensioni nel terreno, sia, di conseguenza, i fattori di stabilità e di sicurezza degli areali attraversati che risultano, comunque, pianeggianti. Seppure le minime variazioni interessino esclusivamente i volumi di terreno strettamente localizzati al contorno dello scavo, non si evince alcuna ripercussione sullo stato tensio-deformativo delle aree attraversate. In tal senso, si riporta di seguito una semplice dimostrazione analitica di quanto appena espresso, ad esempio “in termini di tensioni verticali geostatiche (σ_1)”, per una situazione abbastanza frequente di posizionamento del cavidotto lungo una strada. A favore di sicurezza si è considerato che il cavo sia posato in terreni detritici a scadenti caratteristiche geotecniche.

4.3 GEOLOGIA

L'area oggetto di intervento ricade nella regione del Campidano di Oristano; per meglio comprendere l'attuale assetto geologico e morfologico dell'area di studio è necessario far riferimento ai principali eventi geologico strutturali che hanno portato alla formazione ed all'evoluzione del sistema graben – horst del Campidano. Il complesso plio-quadernario, che colma il graben campidanese, potente da alcune decine di metri fino a circa 800 metri, è costituito da sedimenti continentali, per lo più appartenenti alla Formazione di Samassi, sui quali poggiano potenti depositi alluvionali, lacustri e lagunari pleistocenici, con intercalate lave basaltiche del ciclo vulcanico alcalino, seguiti da depositi marini e lagunari flandriani-versiliani. I depositi marini quadernari, rappresentati da depositi di ambiente freddo, e da depositi tirreniani tipici, sono presenti nelle sole fasce costiere.

Il sottosuolo è caratterizzato dall'alternarsi di strati più o meno potenti, talora lentiformi, di ghiaie ciottoloso-sabbiose, di argille, argille limose e sabbie argillo-limose. Localmente sono presenti anche dei livelli torbosi.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Il basamento della serie plio-quadernaria è rappresentato dalle formazioni vulcaniche e sedimentarie oligo-mioceniche, che affiorano localmente nella fascia pedemontana, lungo i bordi della fossa, dove si rinvencono anche terreni cristallini paleozoici.

Nella regione del Campidano, l'assetto morfologico attuale è il risultato di processi fluviali e secondariamente eolici che, attivi durante tutto il Quaternario, in condizioni climatiche differenti dalle attuali, hanno dato luogo a ripe di erosione fluviale, meandri, terrazzi fluviali, coni di deiezione e campi dunali.

Si rinvencono, pertanto, forme di accumulo e di erosione tipiche della dinamica fluviale e di quella eolica.

La costa, bassa e sabbiosa è invece il risultato dell'azione modellante del mare.

Pertanto, il paesaggio della provincia di Oristano, dove è inclusa l'area di studio, deriva dai diversi fenomeni che si sono succeduti negli ultimi 500 milioni di anni e comprende terreni più o meno estesi di tutte le ere geologiche, con prevalenza di formazioni del Terziario e del Quaternario che si riferiscono ai terreni che oggi si osservano.

I fenomeni geologici che hanno in maggior modo segnato la zona sono: lo sbloccamento del massiccio paleozoico, la trasgressione marina miocenica e le eruzioni vulcaniche.

Caratteristica importante a livello geologico di questa zona è la presenza di sedimenti che si sono depositati prima dell'ultima fase di prosciugamento del mare. Si formò anche un vasto tavolato basaltico, con la deposizione sopra gli strati sedimentari di colate laviche, dovuto al processo di sollevamento, conseguenza di un complesso sistema di movimenti tettonici che risvegliò l'attività vulcanica.

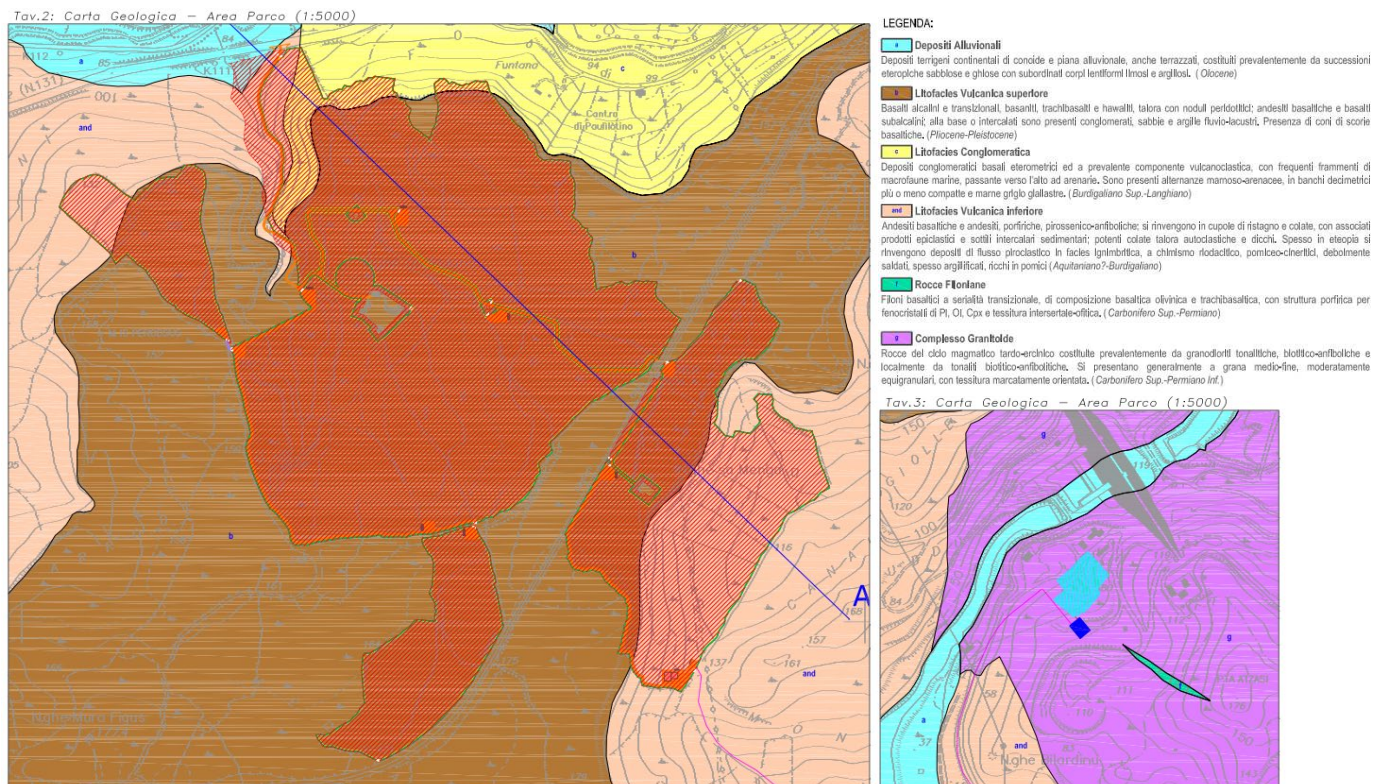


Figura 42 - Carta Geologica

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 Uso del suolo

Dal confronto tra quanto riscontrato sui luoghi e quanto riportato nelle carte tematiche consultate, le aree interessate dal progetto, presentano la seguente occupazione del suolo così come si evince nella figura sottostante, delineando un paesaggio fortemente connotato dalla presenza di macchia mediterranea, pascolo e seminativi.

Come si evince dall'immagine sottostante le macro-destinazioni d'uso del suolo relative all'area di intervento sono:

- 1- Aree a pascolo naturale;
- 2- Macchia mediterranea;
- 3- Bosco di latifoglie;
- 4- Aree agroforestali;
- 5- Fabbricati rurali;
- 6- Aree a ricolonizzazione naturale;
- 7- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;
- 8- Prati artificiali.

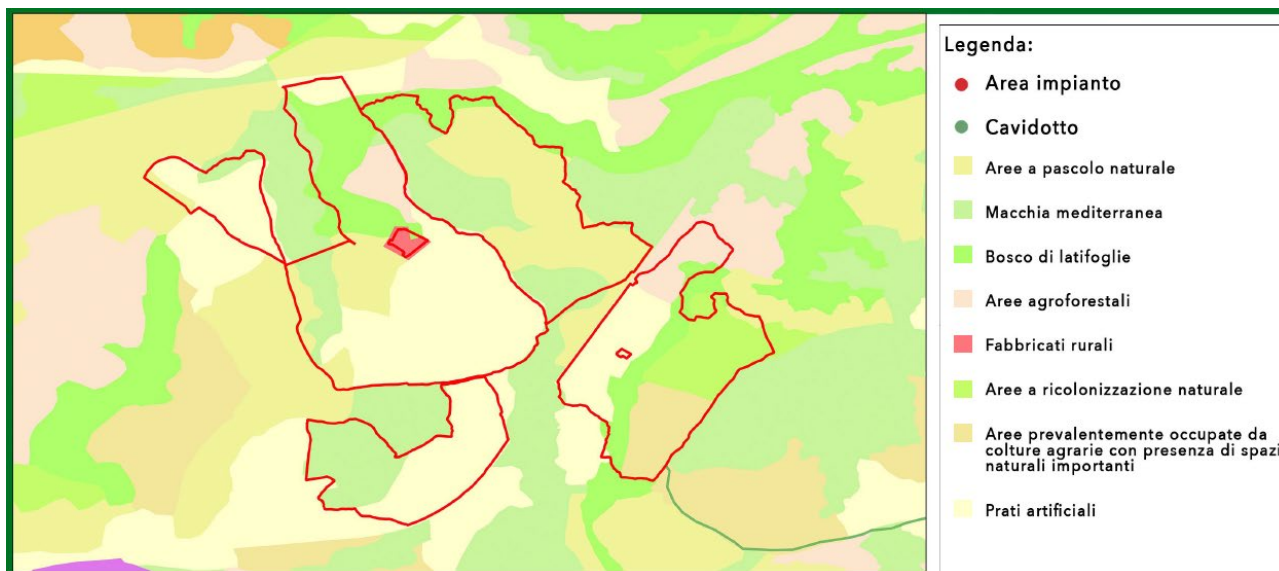


Figura 43 - Uso del suolo

4.4.2 Aree IGP e DOP

La porzione di territorio interessata dal progetto è caratterizzata da un paesaggio rurale tipico dell'entroterra Sardo, che ha come primo elemento distintivo la percezione di un territorio aspro in quanto ricco di roccia affiorante, di macchia mediterranea, ma anche di seminativi. Tra le colture principali vi sono i seminativi da

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

foraggio e da granella. Tali colture ben si sposano con gli allevamenti zootecnici, prevalentemente ovini da latte, che caratterizzano il paesaggio e che rivestono un ruolo fondamentale per le certificazioni di qualità del territorio (D.O.P. e I.G.P.) di seguito elencate:

- Agnello di Sardegna IGP;
- Arborea DOP;
- Cagliari DOP;
- Cannonau di Sardegna DOP;
- Carciofo spinoso di Sardegna DOP;
- Fiore sardo DOP;
- Girò di Cagliari DOP;
- Isola dei nuraghi IGP;
- Monica di Sardegna DOP;
- Moscato di Sardegna DOP;
- Nasco di Cagliari DOP;
- Nuragus di Cagliari DOP;
- Pecorino sardo DOP;
- Pecorino romano DOP;
- Sardegna DOP;
- Sardegna Semidano DOP;
- Tharros IGP;
- Vermentino di Sardegna DOP

4.5 BIODIVERSITA'

L'ambiente favorevole della Sardegna ha consentito la diffusione di numerosi endemismi di straordinaria valenza naturalistica, che mostrano spesso quelle caratteristiche tipiche delle isole, come le dimensioni più piccole degli esemplari rispetto a specie affini presenti in regioni geografiche più grandi, oppure caratteristiche peculiari dovute al lungo isolamento.

In Sardegna ritroviamo habitat eterogenei, caratterizzati da una flora variegata, endemismi di pregio interesse naturalistico e un ricco patrimonio faunistico. La flora tipica della Sardegna è costituita da piante, in gran parte sempreverdi, particolarmente resistenti alla siccità.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.6 SISTEMA PAESAGGIO

Nel presente contesto si può intendere il paesaggio come aspetto dell'ecosistema e del territorio, così come percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Esso, pertanto, è rappresentato dagli aspetti percepibili sensorialmente del mondo fisico, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo percepiscono; in tal senso si può considerare formato da un complesso di elementi compositivi, i beni culturali antropici ed ambientali, e dalle relazioni che li legano.

4.6.1 Paesaggio

Per quanto concerne la tematica delle Componenti ambientali si evince che le aree oggetto di studio risultano ricadere all'interno dei sotto tematismi riportati nella seguente immagine.



Figura 44 - Componenti del paesaggio

Nello specifico l'area di impianto ricade in "Colture erbacee specializzate", "Boschi" (per circa 43 ha) e "Praterie e spiagge".

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.6.2 Patrimonio culturale e beni materiali

Per quanto concerne i vincoli paesaggistici definiti dall'art. 142 c.1 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., non si riscontra alcuna interferenza tra le aree progettuali ed aree paesaggisticamente tutelate, mentre per quanto riguarda il cavidotto si riscontrano le seguenti interferenze:

- Alcune porzioni del cavidotto di collegamento ricadono all'interno delle fasce di rispetto dei corsi idrici denominati "Fiume Tirso", "Riu Canale Mannu", identificate come aree di rispetto di 150 mt dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 let. c);
- Una porzione del cavidotto di collegamento ricade all'interno della fascia di rispetto di 300 mt da uno specchio d'acqua (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 let. b);
- Una porzione del cavidotto di collegamento ricade all'interno di un'area boscata (D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1 let. g).

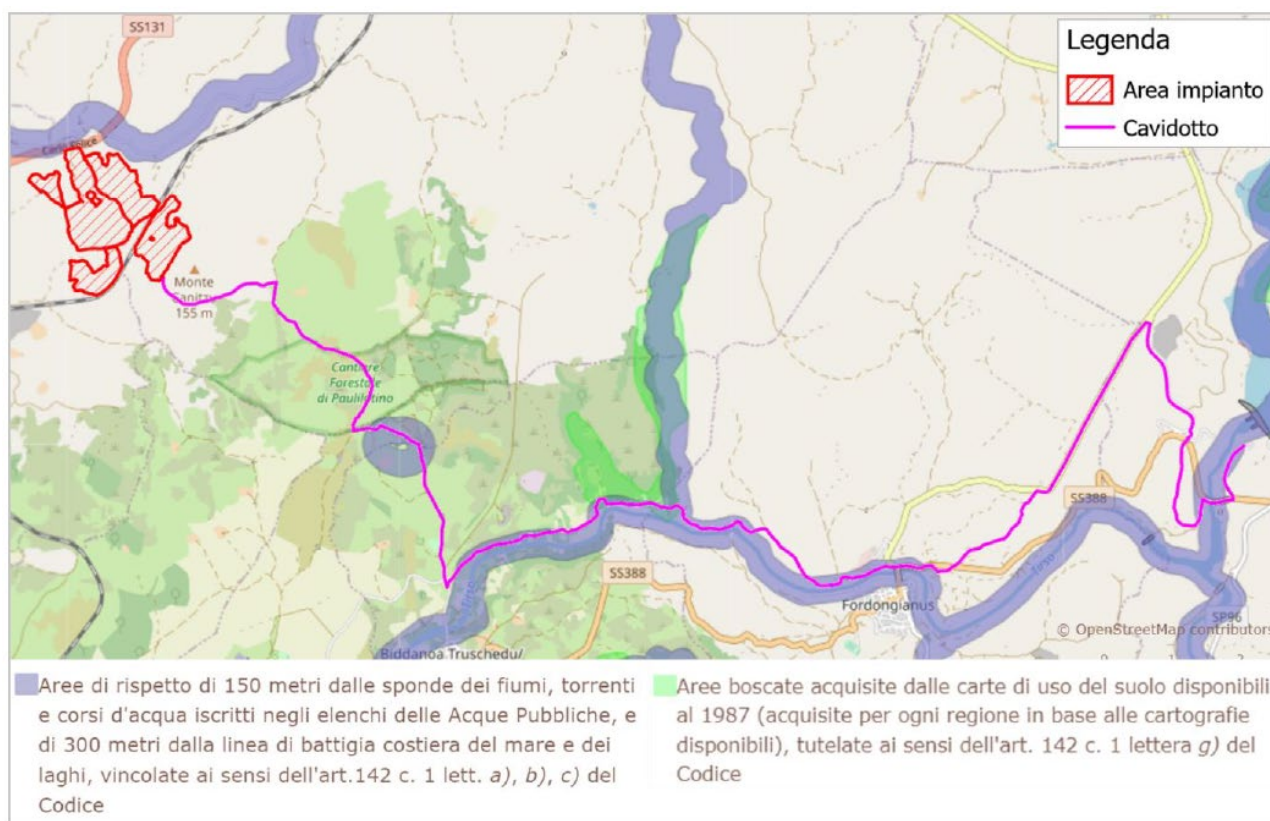


Figura 45 - Beni Paesaggistici secondo SITAP

Per quanto concerne gli immobili tutelati, esaminando la cartografia disponibile presso il portale "VINCOLI in rete" del MiBAC, non si evince la presenza di tali beni entro le aree progettuali, mentre si riscontrano i seguenti elementi in prossimità del cavidotto in progetto:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- c) Due beni architettonici di interesse culturale non verificato corrispondenti al “Villaggio San Gemiliano” e a un “Nuraghe”, localizzati nel comune di Villanova Truschedu, a una distanza di circa 90 m a Ovest del cavidotto in progetto;
- d) Due beni archeologici di interesse non verificato, localizzati nel comune di Fordongianus, a una distanza di circa 60 m a Nord e 130 m a Sud dal cavidotto in progetto.

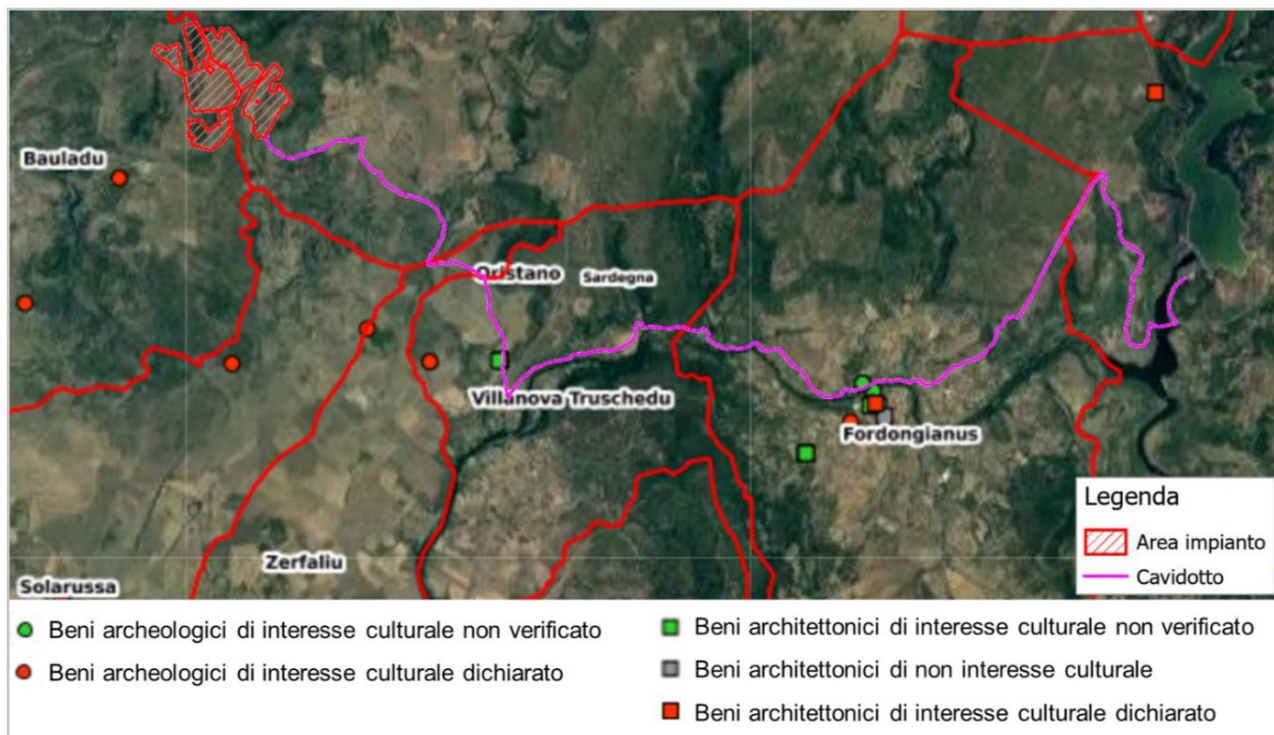


Figura 46 - Beni culturali immobili secondo "Vincoli in Rete"

4.7 AGENTI FISICI

4.7.1 Rumore

L'area di progetto ricade in un contesto completamente rurale lontano dai consueti rumori cittadini, e lontano da attività produttive, con i relativi impianti che generano impatto acustico. Il clima acustico naturale è quello tipico delle aree di campagna, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza. I valori assoluti di immissione rilevati dovranno essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui all'art. 6 del DPCM 01-03-1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", di seguito riportata:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il campo fotovoltaico, nella fase di cantierizzazione, analogamente a quella di dismissione, produce impatto acustico dovuto all'impiego di mezzi e macchinari idonei all'installazione dell'impianto; invece, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto acustico. Il progetto, come misurato e certificato da tecnico valutatore di impatti acustici, rispetta limiti di emissione imposti dalla normativa vigente e dai piani di zonizzazione comunali, e non modifica il clima acustico preesistente. Le uniche fonti di potenziale rumore sono trasformatori e gli inverter (comunque schermati dai propri involucri e alloggiati all'interno delle cabine di campo), che in alcune condizioni di non normale funzionamento possono produrre un leggero ronzio. Le condizioni di fuori regime tuttavia saranno costantemente monitorate al fine di massimizzare la produzione fotovoltaica senza produrre danno ambientale. Di certo è possibile affermare che dopo la realizzazione del progetto, il "clima acustico" dell'area tornerà ad essere quello attuale e quindi quello tipico di un territorio rurale. Per ulteriori approfondimenti, in allegato alla presente, vi è relazione relativa all'impatto acustico.

4.7.2 Campi elettrici, magnetici e socio-economici

Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici.

Per quanto concerne i fenomeni elettrici si fa riferimento al campo elettrico, il quale può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. I campi elettrici sono prodotti dalle cariche elettriche, e la loro intensità viene misurata in volt al metro (V/m) o in chilovolt al metro (kV/m). L'intensità dei campi elettrici è massima vicino al dispositivo e diminuisce con la distanza. Essi vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

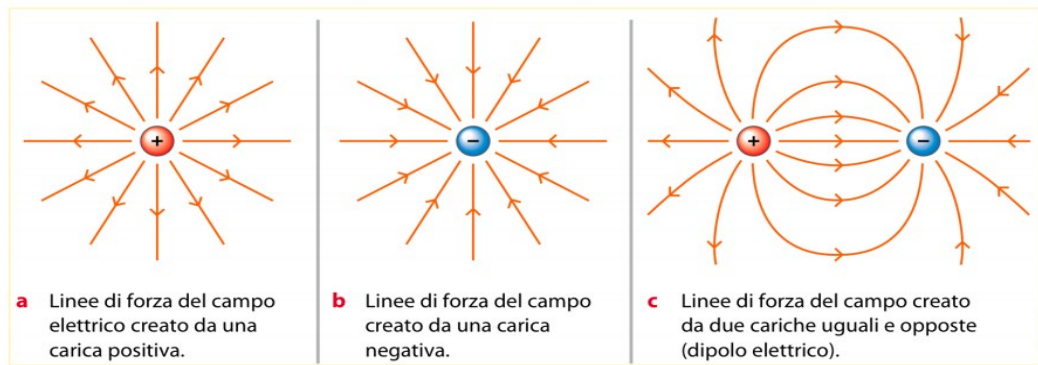


Figura 47: Rappresentazione campo elettrico

Per i fenomeni di natura magnetica si fa riferimento ad una caratterizzazione dell'esposizione ai campi magnetici, non in termini del vettore campo magnetico, ma in termini di induzione magnetica, che tiene conto dell'interazione con ambiente ed i mezzi materiali in cui il campo si propaga. Dal punto di vista macroscopico ogni fenomeno di elettromagnetismo è descritto dall'insieme di equazioni note come equazioni di Maxwell. I campi magnetici, sono prodotti dal moto delle cariche elettriche, cioè dalla corrente. La loro intensità si misura in ampere al metro (A/m), ma è spesso espressa in termini di una grandezza corrispondente, l'induzione magnetica, che si misura in tesla (T), millitesla (mT) o microtesla (μ T). I campi magnetici sono massimi vicino alla sorgente e anch'essi diminuiscono con la distanza. Essi non vengono schermati dalla maggior parte dei materiali di uso comune, che, invece, ne vengono facilmente attraversati.

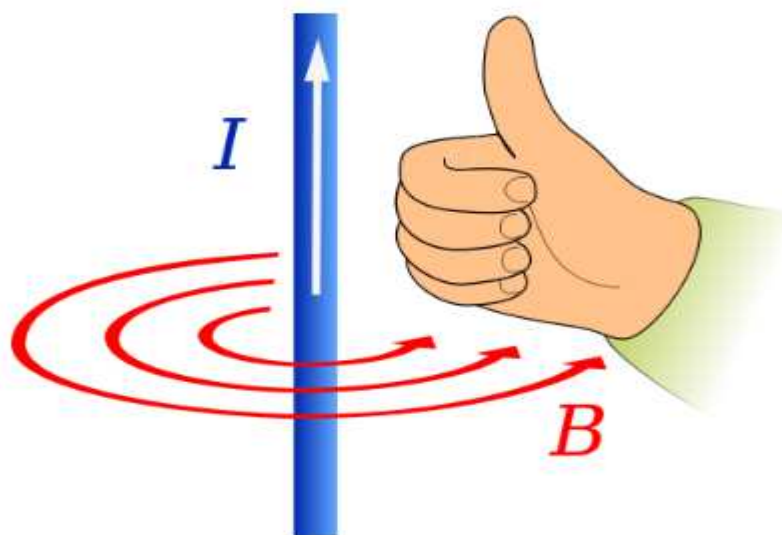


Figura 48: Rappresentazione del campo magnetico indotto da corrente elettrica

L'emissione di inquinamento elettromagnetico, in quanto dovuto al passaggio di corrente, è fortemente ridotta dall'interramento dei cavidotti; questo, infatti, oltre a minimizzare l'impatto visivo e paesaggistico ed a

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

costituire maggiore sicurezza, favorisce anche una notevole riduzione dell'inquinamento elettromagnetico (con cavidotti correttamente isolati ed interrati).

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003), che definisce i limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz). Le esposizioni ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale, ovvero i campi dispersi nell'ambiente dalle linee di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica (elettrودotti) e dagli impianti industriali e domestici per il suo trattamento (centrali, cabine di trasformazione) ed utilizzo, la cui frequenza di funzionamento (50 Hz in Europa) rientra nella cosiddetta banda ELF (Extremely Low Frequency, da 30 a 300 Hz). Al riguardo, è doveroso affermare che un impianto fotovoltaico è composto da:

- una parte in corrente continua (moduli fotovoltaici), che emette campi magnetici statici, centinaia di volte più deboli del campo magnetico terrestre, di cui è impensabile una loro influenza negativa sulla salute;
- una parte in corrente alternata (inverter), che, contenendo al suo interno un trasformatore, emette campi magnetici a bassa frequenza (ELF, Extremely Low Frequency), confrontabili con quelli emessi dall'analogo trasformatore di un forno a microonde, o da un grosso motore elettrico, come per esempio quello di una lavatrice. L'intensità di tali radiazioni elettromagnetiche, che non possiedono energia sufficiente (10 eV) per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole), dipende proporzionalmente dalla corrente circolante, e, come già detto, diminuisce nello spazio all'aumentare della distanza dalla sorgente emissiva. A pochi metri dall'apparecchio i campi sono di entità paragonabile a quella normalmente presente in un'unità abitativa.

Per tutti gli approfondimenti di dettaglio circa i campi elettromagnetici, si rimanda a relazione specialistica a corredo del presente studio.

4.7.3 Vibrazioni

Dal punto di vista delle vibrazioni, analogamente a ciò che accade per la componente acustica, non sono presenti particolari impatti nelle aree oggetto di intervento. Gli unici impatti ad esse associate sono presenti in fase di esercizio e di dismissione, dovuti alla movimentazione meccanica dei mezzi d'opera. Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni.

I pannelli solari non emettono rumore e né vibrazioni; assenza di parti in movimento e, quindi, di vibrazioni: la fonte fotovoltaica è l'unica che non richiede organi in movimento, né circolazione di fluidi a temperature elevate o in pressione, e questo è un vantaggio tecnico determinante per la sicurezza dell'ambiente.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.8 VIABILITA' E TRAFFICO

Il sito in investigazione risulta già attualmente accessibile da diverse viabilità. Fermo restando che, in fase esecutiva, sarà stilato un ben definito e dettagliato “Piano del traffico”, è utile in questa fase sottolineare la presenza di una idonea viabilità interna all’area di intervento, sia per quantità che per dimensioni. Pertanto, l’intento principale sarà solamente quello di sviluppare in fase esecutiva una puntuale organizzazione del traffico relativo agli autocarri in entrata ed in uscita, al fine di evitare ogni sorta di disagio alla popolazione locale residente nel comprensorio, Infatti, la circolazione veicolare pesante seguirà, probabilmente e per quanto consentito dalla viabilità esistente, un percorso rotatorio di “circonvallazione” dell’area oggetto dell’intervento.

4.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.9.1 Contesto socio-demografico e socio-economico

La popolazione in Sardegna nel 2019 è pari a 1.64 milioni con densità abitativa pari a 68 ab/Kmq. L’incremento delle forze di lavoro che si registra su base stagionale (occupati + disoccupati) è pari a 36mila unità; mai dal 2004 – precisa il periodico curato dall’Osservatorio regionale del mercato del Lavoro - si era registrato un incremento simile. Inoltre, le persone in cerca di occupazione sono diminuite di 17mila unità. Ne consegue un incremento degli occupati di 52mila unità.

A seguito dell’esame delle Unità fisionomico-strutturali di vegetazione e della composizione dei popolamenti faunistici, e tenuto conto della geomorfologia dell’area di studio e delle aree ad essa prospicienti, è stata individuata un’unità eco sistemica: l’agroecosistema. L’agroecosistema è un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all’introduzione dell’attività agricola. Esso si sovrappone quindi all’ecosistema originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.). L’intervento sarà di natura puntuale per cui non provocherà cambiamenti sostanziali nell’agroecosistema della zona, né andrà ad alterare corridoi ecologici o luoghi di rifugio per la fauna, i quali piuttosto, come detto di seguito, saranno incrementati attuando le opportune misure di mitigazione. Risulta fondamentale rimarcare che, nel caso in esame, l’ecosistema antropico sarà integrato con l’ecosistema ambientale, favorendo una proliferazione di specie naturali, sia colturali di pregio come la vite, sia arbustive, al fine di evitare il mero impiego della fonte energetica con consumo di suolo, ma anzi destinarlo ad una integrazione territoriale.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

4.9.2 Salute umana

Per poter configurare le condizioni riguardanti la salute pubblica nell'area di Progetto, sono stati analizzati i dati riguardanti i principali indicatori statistici dello stato di salute della popolazione. La speranza di vita rappresenta uno degli indicatori dello stato di salute della popolazione più frequentemente utilizzati e in Italia. Dal report "State of Health in the EU – Italia – Profilo della sanità 2019" la speranza di vita alla nascita è pari in media a 83,1 anni, come riportato da grafico sottostante.

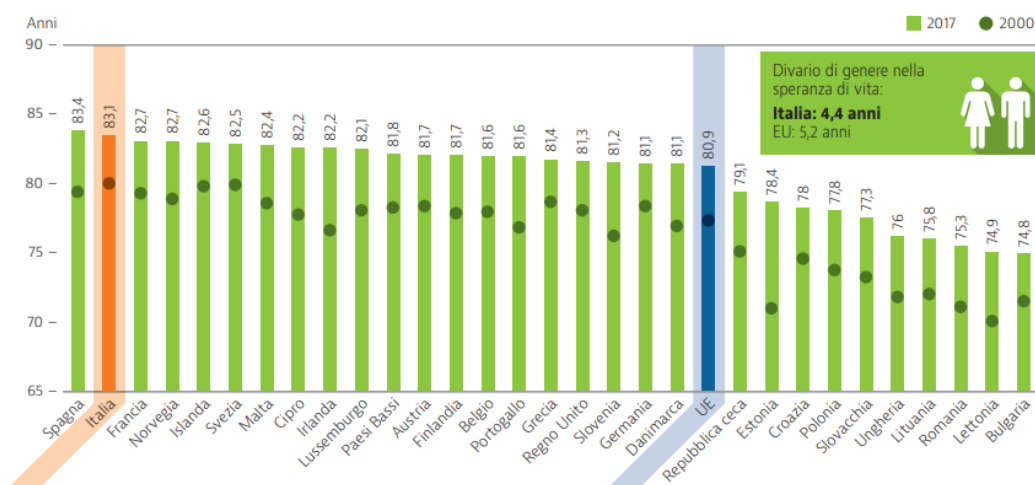


Figura 49: Grafico vita media annualità 2017

La principale causa di morte in Italia è rappresentata ancora dalle malattie cardiovascolari. L'aumento della speranza di vita a partire dal 2000 è stato trainato principalmente da una sostanziale riduzione dei tassi di mortalità per cardiopatia ischemica e ictus, benché queste patologie fossero ancora le due principali cause di morte in Italia nel 2016 (Figura 3). Il tumore al polmone e al colon-retto sono le cause più frequenti di morte per cancro, ma anche in questi casi i tassi di mortalità sono diminuiti di circa il 15 % dal 2000. Allo stesso tempo, in Italia i decessi associati al morbo di Alzheimer sono aumentati in modo notevole, benché l'incremento sia dovuto in larga misura ai miglioramenti nelle diagnosi e ai cambiamenti nelle pratiche di registrazione dei decessi.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

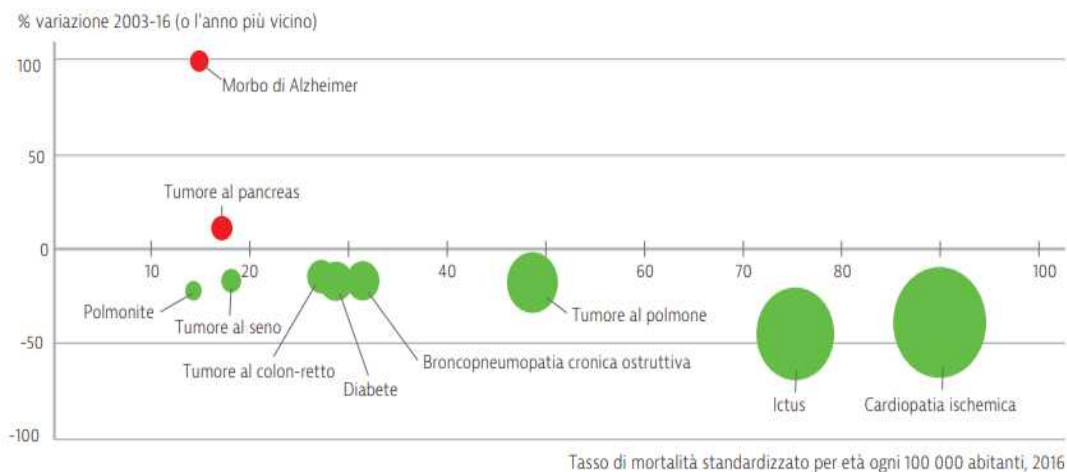


Figura 50: Tasso di mortalità standardizzato per tipo di patologia

Secondo le stime, circa un terzo dei decessi avvenuti in Italia nel 2017 è attribuibile a fattori di rischio comportamentali, tra cui i rischi connessi alla dieta, il tabagismo, il consumo di alcolici e la scarsa attività fisica. Questa percentuale è di gran lunga inferiore alla media dell'UE. Sul totale dei decessi avvenuti nel 2017, circa il 16 % (98 000) è riconducibile a rischi connessi alla dieta (tra cui un basso consumo di frutta e verdura e un consumo elevato di zuccheri e sale). Il consumo di tabacco (compreso il fumo attivo e passivo) è responsabile di circa il 14 % delle morti (oltre 90 000), quasi il 4 % (26 000) è attribuibile al consumo di alcolici e il 3 % (18 000) alla scarsa attività fisica.

Dall'analisi di tale studio e da approfondimenti connessi ad esso, non risultano cause di mortalità o di gravi patologie derivanti dalla vicinanza o dall'esposizione ad un parco fotovoltaico. Tuttavia, i termini di salute pubblica vanno intesi anche come benefici ambientali e riduzione di fonti energetiche fossili.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5 STIMA DEGLI IMPATTI

5.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito viene presentata la metodologia per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal Progetto.

Una volta identificati e valutati gli impatti, vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi oppure valorizzare gli impatti positivi.

La valutazione degli impatti interessa tutte le fasi di progetto, ovvero costruzione, esercizio e dismissione dell'opera. La valutazione comprende un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati ed un'analisi degli impatti cumulati.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su recettori o risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti dello scenario di base descritto nel quadro ambientale.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

Denominazione	Definizione
Diretto	Impatti che derivano da una diretta interazione tra il Progetto ed un/una ricettore/risorsa (ad esempio: occupazione di un'area e dell'habitat impattati)
Indiretto	Impatti che derivano dalle interazioni dirette tra il Progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di successive interazioni all'interno del suo contesto naturale e umano (ad esempio: possibilità di sopravvivenza di una specie derivante dalla perdita del suo habitat dovuto all'occupazione di un lotto di terreno da Parte del progetto)
Indotto	Impatti dovuti ad altre attività (esterne al Progetto), ma che avvengono come conseguenza del Progetto stesso (ad esempio: afflusso di personale annesso alle attività di campo dovuto ad un incremento cospicuo di forza lavoro del Progetto).

In aggiunta, come impatto cumulativo, s'intende quello che sorge a seguito di un impatto del Progetto che interagisce con un impatto di un'altra attività, creandone uno aggiuntivo (ad esempio: un contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera, riduzioni del flusso d'acqua in un corpo idrico dovuto a prelievi multipli). La valutazione dell'impatto è, quindi, fortemente influenzato dallo stato delle altre attività, siano esse esistenti, approvate o proposte.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.1.1 Significatività degli impatti

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la ‘magnitudo’ degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità/vulnerabilità/importanza dei recettori/risorse. La matrice di valutazione viene riportata nella seguente tabella.

La significatività degli impatti è categorizzata secondo le seguenti classi:

- Trascurabile;
- Minima;
- Moderata;
- Elevata.

		Sensibilità/Vulnerabilità/Importanza della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo impatto	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
	Bassa	Trascurabile	Minima	Moderata
	Media	Minima	Moderata	Elevata
	Alta	Moderata	Elevata	Elevata

Le classi di significatività sono così descritte:

- **Trascurabile:** la significatività di un impatto è trascurabile quando la risorsa/recettore non sarà influenzata in nessun modo dalle attività, oppure l’effetto previsto è considerato impercettibile o indistinguibile dalla variazione del fondo naturale.
- **Minima:** la significatività di un impatto è minima quando la risorsa/recettore subirà un effetto evidente, ma l’entità dell’impatto è sufficientemente piccola (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore è di bassa sensibilità/vulnerabilità/importanza.
- **Moderata:** la significatività dell’impatto è moderata quando la magnitudo dell’impatto è bassa/media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media/bassa, oppure quando la magnitudo dell’impatto è appena al di sotto dei limiti o standard applicabili.
- **Elevata:** la significatività di un impatto è elevata quando la magnitudo dell’impatto è media/alta e la sensibilità del recettore è rispettivamente alta/media (o alta), oppure quando c’è un superamento di limite o standard di legge applicabile.

Di seguito si riportano i criteri di determinazione della magnitudo dell’impatto mentre successivamente si espliciteranno i criteri di determinazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.1.2 Determinazione della magnitudo dell'impatto

La magnitudo descrive il grado di cambiamento che l'impatto di un'attività di Progetto può generare su una risorsa/recettore. La determinazione della magnitudo è funzione dei criteri di valutazione descritti nella seguente tabella.

Criteria	Descrizione
Estensione (Dimensione spaziale dell'impatto.)	<p>Locale: impatti limitati ad un'area contenuta, generalmente include pochi paesi/città;</p> <p>Regionale: impatti che comprendono un'area che interessa diversi paesi (a livello di provincia/distretto) sino ad un'area più vasta con le stesse caratteristiche geografiche e morfologiche (non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo);</p> <p>Nazionale: gli impatti nazionali interessano più di una regione e sono delimitati dai confini nazionali;</p> <p>Internazionale: interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.</p>
Durata (periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell'impatto sul recettore/risorsa - riferito alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che lo determina).	<p>Temporanea: l'effetto è limitato nel tempo. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo inferiore ad 1 anno;</p> <p>Breve termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo pari ad 1 anno;</p> <p>Lungo termine: l'effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell'impatto un periodo superiore ad 1 anno;</p> <p>Permanente: l'effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri irreversibile.</p>
Scala (entità dell'impatto come quantificazione del grado di cambiamento della risorsa/recettore rispetto al suo stato <i>ante-operam</i>)	<p>Non riconoscibile: variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</p> <p>Riconoscibile: cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell'intervallo di variazione stagionale;</p> <p>Evidente: differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);</p>

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Criteria	Descrizione
	Maggiore: variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell'intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).
Frequenza (misura della costanza o periodicità dell'impatto)	Rara: evento singolo/meno di una volta all'anno (o durante la durata del progetto) Frequente: una volta o più a settimana; Infrequente: almeno una volta al mese; Costante: su base continuativa durante le attività del Progetto;

Come riportato, la magnitudo degli impatti è una combinazione di estensione, durata, scala e frequenza ed è generalmente categorizzabile nelle seguenti quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

La determinazione della magnitudo degli impatti viene presentata nelle successive tabelle.

Classificazione	Criteri di valutazione				Magnitudo
	Estensione	Durata	Scala	Frequenza	
1	Locale	Temporaneo	Non riconoscibile	Raro	Somma dei punteggi (variabile nell'intervallo da 4 a 16)
2	Regionale	Breve termine	Riconoscibile	Frequente	
3	Nazionale	Lungo Termine	Evidente	Infrequente	
4	Transfrontaliero	Permanente	Maggiore	Costante	
Punteggio	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	(1; 2; 3; 4)	

Classe	Livello di magnitudo
4-7	Trascurabile
8-10	Bassa
11-13	Media
14-16	Alta

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.1.2.1 Determinazione della sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore

La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore è funzione del contesto iniziale, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione. La sensitività/vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore rispecchia le pressioni esistenti, precedenti alle attività di Progetto.

La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensitività della risorsa/recettore.

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

I criteri di valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza sono definiti in funzione della specifica risorsa o recettore e vengono, pertanto, presentati per ciascuna componente ambientale nei capitoli seguenti.

Generalmente, la sensitività/vulnerabilità/importanza viene distinta in tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

5.1.3 Criteri per il contenimento degli impatti (mitigazione)

Le misure di mitigazione sono sviluppate per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi identificati durante il processo di VIA e per creare o migliorare gli impatti positivi come benefici ambientali e sociali.

Laddove è stato identificato un impatto significativo, sono state valutate le misure di mitigazione secondo la gerarchia di cui alla seguente tabella.

Quando gli impatti inizialmente valutati durante il processo di VIA sono di maggiore rilevanza, di solito è necessario un cambiamento nel piano del Progetto per evitarli, ridurli o minimizzarli, seguito poi da una rivalutazione della significatività. Per gli impatti valutati di moderata rilevanza durante il processo di VIA, dove appropriato, la discussione spiegherà le misure di mitigazione che sono state considerate, quelle selezionate e le ragioni (ad esempio in termini di fattibilità tecnica ed efficacia in termini di costi) di tale selezione. Gli impatti valutati di minore importanza sono generalmente gestiti attraverso buone pratiche di settore, piani operativi e procedure.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Criteri misure di mitigazione	Definizione
Evitare alla sorgente; Ridurre alla sorgente	Evitare o ridurre alla sorgente tramite il piano del Progetto (ad esempio, evitare l'impatto posizionando o deviando l'attività lontano da aree sensibili o ridurlo limitando l'area di lavoro o modificando il tempo dell'attività).
Riduzione in sito	Aggiungere qualcosa al progetto per ridurre l'impatto (ad esempio, attrezzature per il controllo dell'inquinamento, controlli del traffico, screening perimetrale e paesaggistico).
Riduzione al recettore	Se non è possibile ridurre un impatto in sito, è possibile attuare misure di controllo fuori sito (ad esempio, barriere antirumore per ridurre l'impatto acustico in una residenza vicina o recinzioni per impedire agli animali di accedere nel sito).
Riparazione o rimedio	Alcuni impatti comportano danni inevitabili ad una risorsa (ad esempio campi di lavoro o aree di stoccaggio dei materiali) e questi impatti possono essere affrontati attraverso misure di riparazione, ripristino o reintegrazione.

5.2 STIMA DEGLI IMPATTI E MITIGAZIONE

In questo capitolo, verranno identificati e stimati in via quantitativa (preferenziale) o in via qualitativa gli impatti del progetto (sia negativi sia positivi) su ciascuna componente ambientale distinguendo fra cantiere, esercizio e dismissione. In ciascuna fase, dopo aver stimato gli impatti, saranno descritte le eventuali misure di mitigazione previste.

5.2.1 Atmosfera

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sulla qualità dell'aria. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, costruzione, esercizio e dismissione. I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente e più in generale con le aree nelle sue immediate vicinanze. Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla qualità dell'aria connesse al progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili, identificazione delle principali fonti di impatto connesse al progetto, delle risorse ambientali/recettori potenzialmente impattati, di caratteristiche dello stato attuale della componente (sulla base di quanto riscontrato nel quadro ambientale) e delle caratteristiche progettuali da tenere in considerazione durante la valutazione degli impatti.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Benefici

L'esercizio dell'impianto garantisce emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali.

Fonte di Impatto

Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione del progetto (aumento del traffico veicolare);

Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi durante la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere (scotico superficiale), posa della linea elettrica fuori terra etc.).

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

Popolazione residente nei comuni più prossimi al cantiere e residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

Il progetto è localizzato all'interno di una zona agricola;

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria;

Intensità del traffico veicolare legato al Progetto e percorsi interessati.

Nella successiva tabella si presentano invece gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria legati alle diverse fasi del Progetto prese in esame, costruzione esercizio e dismissione.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di: <ul style="list-style-type: none"> ○ polveri da esecuzione lavori civili, movimentazione terre e transito veicoli su strade non asfaltate; ○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO₂ e NO_x). 	<ul style="list-style-type: none"> • Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali. • Impatti trascurabili sono attesi per le operazioni di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di: <ul style="list-style-type: none"> ○ polveri da esecuzione lavori civili, movimentazione terre e transito veicoli su strade non asfaltate; ○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO₂ e NO_x).

5.2.1.1 Valutazione delle sensibilità/vulnerabilità/importanza

La sensibilità, vulnerabilità, importanza della risorsa e recettore è funzione del contesto iniziale, del suo stato di qualità e, dove applicabile, della sua importanza sotto il profilo ecologico e del livello di protezione. La sensibilità, vulnerabilità, importanza della risorsa e recettore rispecchia le pressioni esistenti, precedenti alle attività di progetto.

La successiva tabella presenta i criteri di valutazione della sensibilità della risorsa/recettore.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

I criteri di valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza sono definiti in funzione della specifica risorsa o recettore e vengono, pertanto, presentati per ciascuna componente ambientale nei capitoli seguenti.

Generalmente, la sensitività/vulnerabilità/importanza viene distinta in tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

Si sottolinea che ai fini della valutazione della significatività degli impatti riportata di seguito, la **sensitività** della risorsa/recettore per la componente aria è stata classificata come **bassa**.

5.2.1.2 Fase di cantiere

Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x). In particolare si prevede il transito di circa 20 mezzi al giorno, per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori.
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate. Tali lavori includono:
 - scotico superficiale;
 - realizzazione di viabilità interna;
 - fondazioni;

Non sono previsti scavi di fondazione, in quanto tutto l'impianto, incluse le cabine e la rete di connessione, sarà "appoggiato" a terra o al più fondato su pali battuti in acciaio.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità sfrutterà principalmente strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti dalla strada di accesso immediatamente a ridosso dell'impianto e da una strada bianca che sarà realizzata lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali per garantire la viabilità interna e l'accesso alle piazzole delle cabine.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere. Tali impatti non sono previsti al di fuori della recinzione di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificata come *a breve termine*, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 12 mesi. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili.

Inoltre, le emissioni di gas di scarico da veicoli e/o macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione *locale* ed entità *non riconoscibile*.

Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto *trascurabile* e la significatività *bassa*;

Quest'ultima è stata determinata assumendo una sensibilità *bassa* dei ricettori.

L'esito della sopra riportata valutazione della significatività degli impatti è riassunto nella seguente Tabella.

Significatività degli Impatti Potenziali – Aria – Fase di Cantiere

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale, sarà obbligatorio limitare le velocità dei veicoli e spegnere i motori dei mezzi e macchinari quando non in funzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

5.2.1.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. Pertanto non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti prima descritta e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi *non significativo*.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del progetto determina un **impatto positivo sulla componente aria**, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

Sulla base del calcolo della producibilità riportato nel Relazione Tecnica Descrittiva del progetto definitivo, è stata stimata una produzione energetica dell'impianto fotovoltaico pari a **91.067,70 MWh/anno**.

Partendo da questi dati, è possibile calcolare quale sarà il risparmio in termini di emissioni in atmosfera evitate (CO₂, NO_x, SO_x e polveri), ossia quelle che si avrebbero producendo la medesima quantità di energia utilizzando combustibili fossili.

Per il calcolo delle emissioni risparmiate di CO₂ è stato utilizzato il valore di emissione specifica proprio del parco elettrico italiano, riportato dal Ministero dell'Ambiente, pari a 531 g CO₂/kWh di produzione lorda totale di energia elettrica. Tale valore è un dato medio, che considera la varietà dell'intero parco elettrico e include quindi anche la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili (idroelettrico, eolico, biomasse, ecc.).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, non essendo disponibile un dato di riferimento paragonabile al fattore di emissione specifico di CO₂, sono state utilizzate le emissioni specifiche (g/kWh) pubblicate nel più recente bilancio ambientale di Enel, uno dei principali attori del mercato elettrico italiano.

L'esito della valutazione della significatività degli impatti per la componente atmosfera è riassunto nella seguente tabella.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.	Metodologia non applicabile			Positivo

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili. Ad ogni modo la scelta di progettare un agrovoltaico, consentirà di migliorare la qualità dell'aria, in quanto il suolo verrà utilizzato sia per la produzione di impianto fotovoltaico che per piantare alberi di melo che assorbiranno una buona quantità di CO₂ stimata in circa 10-20 kg di CO₂ all'anno.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.2.1.4 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO₂ e NO_x) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM10, PM2.5), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà circa 5 mesi, determinando impatti di natura **temporanea**. Inoltre, le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti caratterizzati da magnitudo **trascurabile** e significatività **bassa** come riassunto seguente Tabella. Tale classificazione è stata ottenuta assumendo una sensibilità **bassa** dei ricettori.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Atmosfera: Fase di dismissione				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Non Significativo
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento dell'impianto.	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Impatto positivo

Misure di Mitigazione

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di dismissione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali regolare manutenzione dei veicoli, buone condizioni operative e velocità limitata. Sarà evitato inoltre di mantenere i motori accesi se non strettamente necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, visto il limitato quantitativo di mezzi impiegati e l'assenza di terre movimentate, non si prevedono particolari mitigazioni.

5.2.1.5 Stima degli impatti residui

La seguente tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla qualità dell'aria presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per se costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipico della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Atmosfera: Fase di Costruzione				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella costruzione del progetto.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante la realizzazione dell'opera.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Atmosfera: Fase di Esercizio				
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.		Metodologia non applicabile		Positivo
Atmosfera: Fase di dismissione				
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Non Significativo
Peggioramento della qualità dell'aria dovuta all'emissione temporanea di polveri da movimentazione terra e risospensione durante le operazioni di rimozione e smantellamento dell'impianto.	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Impatto positivo

5.2.2 Acque

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente “ambiente idrico” (sia acque superficiali sia sotterranee). Gli impatti sono presi in esame per le diverse fasi di Progetto: costruzione, esercizio e dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.

Fonte di Impatto
Fonte di Impatto
Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio;

Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

Nella zona sono presenti varie ripe di erosione fluviale. Esse sono ricollegabili sia agli alvei fluviali che modellano la geomorfologia presente all'interno dell'area, sia a paleofiumi ormai estinti che hanno interessato la geomorfologia del territorio diverse migliaia di anni fa. Attualmente nell'area vi sono diversi affluenti, affluenti minori ed episodici che convergono verso sud, all'interno del fiume Ofanto. All'interno dello studio di compatibilità idrologica ed idraulica sono stati analizzati i corpi idrici presenti nell'area e le relative aree buffer. In particolare, essi sono affluenti in sinistra idraulica del Fiume Ofanto.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione

Come emerge dallo studio, le 3 sub-aree oggetto di intervento sono in sicurezza idraulica, in quanto le aree a pericolosità idraulica non interferiscono con esse. Per ulteriori approfondimenti si rimanda al corso della trattazione ed in particolare allo studio di compatibilità idrologica ed idraulica.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

Gestione dell'approvvigionamento dell'acqua necessaria sia alle fasi di costruzione e dismissione, sia per la fase di esercizio;

Accorgimenti particolari per le attività di manutenzione durante la fase di esercizio;

Metodologia di installazione dei moduli fotovoltaici;

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (ambiente superficiale); Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea (ambiente sotterraneo) 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso (ambiente superficiale); Impermeabilizzazione aree superficiali; Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione (ambiente superficiale)

5.2.2.1 Valutazione delle sensitività/vulnerabilità/importanza

Secondo quanto riportato nella baseline, l'area dedicata al progetto non presenta criticità alcuna per quanto riguarda l'ambiente idrico. La sensitività della componente ambiente idrico può essere classificata come **bassa**.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.2.2.2 Fase di cantiere

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di cantiere siano i seguenti:

- 1- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- 2- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L’approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l’impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l’area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Per la natura delle attività previste, sono state evitate possibili interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei. La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà una struttura a pali infissi, completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile. Allo stesso scopo, anche le cabine e la rete di connessione saranno “appoggiate” a terra. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che questo tipo d’impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati abbastanza contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale nella parte centrale ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l’ambiente idrico superficiale né per l’ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l’utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d’impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impermeabilizzazione aree superficiali.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Non si ravvisa la necessità di misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase. Va tuttavia ribadito che la società proponente - in accordo con le proprie procedure interne e il piano di Monitoraggio del presente progetto - sovrintenderà le operazioni legate alla fase di Costruzione e di Esercizio. Laddove necessario in caso di sversamento di gasolio saranno utilizzati kit antinquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o presenti a bordo dei mezzi.

5.2.2.4 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione. Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata **temporanea**, che sia di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti (es. platee di appoggio delle cabine) in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

Significatività degli Impatti Potenziali – Ambiente Idrico – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Per questa fase non si ravvede la necessità di misure di mitigazione. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti- inquinamento.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.2.2.5 Stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente ambiente idrico presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con questa matrice ambientale.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
<i>Acque: Fase di Cantiere</i>				
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Impermeabilizzazione aree superficiali.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile
Interferenza del sistema di fondazione dei pannelli con la falda sotterranea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Acque: Fase di Dismissione

Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

5.2.3 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Gli impatti sono presi in esame considerando le diverse fasi di Progetto: Costruzione, Esercizio e Dismissione.

Il box riportato di seguito riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati e il contesto in cui si inserisce l'opera:

Fonte di Impatto
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area ed alla disposizione progressiva dei moduli fotovoltaici;
Sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati
Suolo e sottosuolo.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione
L'area di Progetto non è in zone a rischio sismico;
L'area di progetto è sostanzialmente zona agricola;

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione
Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di Costruzione e Dismissione;
Realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli, in modo da rendere inefficace l'effetto di erosione della pioggia battente e del ruscellamento superficiale;
Modalità di disposizione dei moduli fotovoltaici sull'area di Progetto.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> Occupazione del suolo per le attività di cantiere. Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine 	<ul style="list-style-type: none"> Occupazione del suolo da parte dell'impianto; Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici modifica dell'uso del suolo aumento del rischio geomorfologico (in caso di zone suscettibili a frana) 	<ul style="list-style-type: none"> Occupazione del suolo per le attività di cantiere. Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori ripristino.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

I lavori di preparazione dell'area non avranno alcuna influenza sulla conformazione morfologica dei luoghi. Si sottolinea che anche durante la messa in opera delle fasce vegetali perimetrali a mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera non si avranno interferenze con il terreno sottostante, in quanto tutte le piante saranno posizionate su terreno vegetale.

5.2.3.1 Valutazione delle sensitività/vulnerabilità/importanza

La sensitività della componente suolo e sottosuolo può essere classificata come **bassa**.

5.2.3.2 Fase di cantiere

Come riportato per l'ambiente idrico, si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).
- si è esclusa ogni tipologia di scavo, anche durante la realizzazione della recinzione non sono previsti scavi, in quanto essa sarà installata mediante infissione;
- gli unici scavi previsti risultano gli essenziali cavidotti per alloggiamento delle canalizzazioni elettriche;
- l'interfila tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici consente l'accessibilità al sito;

Durante la fase di scavo superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di **breve durata** (durata prevista della fase di allestimento: circa 12 mesi) e **riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Con riferimento alla presenza di sottoservizi, non sono previste interferenze durante la fase di cantiere. Tuttavia, in sede di progetto esecutivo, saranno fatte le dovute verifiche al fine di garantire la non interferenza tra il progetto ed i sottoservizi. La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte del cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato	<u>Estensione:</u> <i>locale</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine	<u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>			

Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

5.2.3.3 Fase di esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- 1- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- 2- erosione/ruscellamento;
- 3- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come descritto al paragrafo precedente, l'occupazione di suolo, date le dimensioni dell'area di progetto, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Inoltre, i moduli fotovoltaici saranno poggiati su strutture di supporto fondate con pali battuti che permetteranno il fissaggio senza comportare alcuna alterazione derivante da ulteriore scavo o movimentazione. Infine, per minimizzare l'effetto di erosione dovuto all'eventuale pioggia battente e ruscellamento è prevista la realizzazione di uno strato erboso perenne (anche leguminose) nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli. Inoltre il progetto prevedrà la piantumazione e coltivazione di alberi di melo che divideranno con l'impianto fotovoltaico il suolo e pertanto saranno apportati dei benefici al suolo e all'ambiente circostante.

Questo impatto si ritiene di estensione **locale** in quanto limitato alla sola area di progetto.

L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto **locale e non riconoscibile**).

La seguente tabella riassume l'analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all'inizio del capitolo.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte dell'impianto;	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi, si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- 1- Piantumazione e coltivazione di alberi di melo tra le file dei pannelli e nella zona perimetrale;
- 2- Prato perenne misto (*cover crops*) con presenza di leguminose.

5.2.3.4 Fase di dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Dopo la dismissione dell'impianto, saranno ancora presenti gli alberi di melo. Si potrebbe pertanto pensare di integrare la parte libera dall'impianto fotovoltaico, post rimozione, con altri alberi di melo per incrementare la produzione agricola. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

locale. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione l’impatto può ritenersi per natura **temporaneo** (durata prevista della fase di dismissione pari a circa 5 mesi). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l’impatto sarà di entità **riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l’area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino siano di durata **temporanea**, estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

L’utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell’area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l’utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

La seguente tabella riassume l’analisi per questa fase di progetto in base ai criteri presentati all’inizio del capitolo.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell’area ed alla rimozione progressiva dei moduli fotovoltaici	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>infrequente</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Dotazione dei mezzi di cantiere di kit antinquinamento.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.2.3.5 Stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con questa matrice ambientale.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Suolo: fase di cantiere				
Occupazione del suolo da parte del cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo superficiale e modifica dello stato geomorfologico in seguito ad eventuali lavori di pulizia delle aree e di scavo per la realizzazione della viabilità interna e delle fondazioni delle cabine	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Bassa	Bassa	Trascurabile
Suolo: fase di esercizio				
Occupazione del suolo da parte dell'impianto	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lunga</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Asportazione di suolo per erosione da agenti meteorici	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>costante</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea	<u>Estensione: locale</u> <u>Durata: temporanea</u> <u>Scala: riconoscibile</u> <u>Frequenza: costante</u>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Suolo: fase di dismissione				
Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla rimozione progressiva dei moduli fotovoltaici	<u>Estensione: locale</u> <u>Durata: temporanea</u> <u>Scala: non riconoscibile</u> <u>Frequenza: infrequente</u>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino	<u>Estensione: locale</u> <u>Durata: lunga</u> <u>Scala: non riconoscibile</u> <u>Frequenza: costante</u>	Bassa	Bassa	Trascurabile
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	<u>Estensione: locale</u> <u>Durata: lunga</u> <u>Scala: non riconoscibile</u> <u>Frequenza: rara</u>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

5.2.4 Biodiversità

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente biodiversità. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione. Il seguente box riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati per questa matrice ambientale.

<p>Fonte di Impatto</p> <p>Aumento del disturbo antropico derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;</p> <p>Rischi di uccisione di animali selvatici derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi;</p> <p>Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico;</p> <p>Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna derivante esclusivamente dalla fase di esercizio;</p> <p>Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.</p> <p>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</p> <p>Fauna vertebrata terrestre e avifauna.</p> <p>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione</p> <p>Sul sito l'assetto vegetazionale favorisce una formazione continua ed omogenea della vegetazione;</p>
--

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Durante il sopralluogo del Gennaio e Settembre 2019 non sono state riscontrate tracce di fauna terrestre;
 Per quanto concerne l'avifauna, vista la presenza di zone con macchia sporadica e non strutturata e la possibile presenza di piccoli roditori, l'area potrebbe essere interessata dall'attività predatoria dei rapaci. Nello specifico durante il sopralluogo di Settembre 2019 è stata identificata la presenza di un individuo isolato di rapace (probabilmente un Grillaio);

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per le fasi di costruzione e dismissione;
 Rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di costruzione e dismissione;
 Utilizzo della viabilità esistente per minimizzare la sottrazione di habitat e disturbo antropico;
 Realizzazione di opere a verde lungo la fascia perimetrale dell'impianto fotovoltaico;
 Utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza.

In conclusione, per quanto emerso dall'analisi di questa matrice ambientale, si ritiene che la sensibilità della componente sia complessivamente classificata come *media*.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere. • Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere. • Degrado e perdita di habitat naturali. • Perdita di specie di flora e fauna minacciata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria. • Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio. • Degrado e perdita di habitat naturali. • Perdita di specie di flora e fauna minacciata 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere. • Rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

5.2.4.1 Criteri di Valutazione Impatti

La procedura di stima degli impatti potenziali prevede due criteri di riferimento per la valutazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente biodiversità, uno focalizzato sugli habitat ed uno sulle specie:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Livello di sensitività habitat	Definizione
Bassa	Habitat con interesse trascurabile per la biodiversità oppure Habitat senza, o solo con una designazione/riconoscimento locale, habitat significativo per le specie elencate come di minore preoccupazione (LC) nell'elenco rosso IUCN, habitat comuni e diffusi all'interno della regione, o con basso interesse di conservazione sulla base del parere di esperti
Media	Habitat all'interno di aree designate o riconosciute a livello nazionale, habitat di importanza significativa per specie <i>vulnerabili</i> (VU), <i>quasi minacciate</i> (NT), o <i>carente di dati</i> (DD), habitat di notevole importanza per specie poco numerose a livello nazionale, habitat che supportano concentrazioni significanti a livello nazionale di specie migratrici e/o congregatorie, e habitat di basso valore usati da specie di medio valore
Alta	Habitat all'interno di aree designate o riconosciute a livello internazionale; habitat di importanza significativa per specie <i>in pericolo critico</i> (CR) o <i>in pericolo</i> (EN), habitat di notevole importanza per specie endemiche e/o globalmente poco numerose, habitat che supportano concentrazioni significative a livello globale di specie migratrici e/o congregatorie, ecosistemi altamente minacciati e/o unici, aree associate a specie evolutive chiave e habitat di valore medio o basso utilizzati da specie di alto valore

Livello di sensitività specie	Definizione
Bassa	Specie a cui non è attribuito alcun valore o importanza specifica oppure specie e sottospecie di minor preoccupazione (LC) nella Lista Rossa IUCN, oppure che non soddisfano i criteri di valore medio o alto.
Media	Specie nella Lista Rossa IUCN come <i>vulnerabili</i> (VU), <i>quasi minacciate</i> (NT), o <i>carente di dati</i> (DD), specie protette dalla legislazione nazionale, specie poco numerose a livello nazionale, numero di specie migratori o congregatorie di importanza nazionale, specie che non soddisfano i criteri per un alto valore, specie vitali per la sopravvivenza di una specie di medio valore.
Alta	Specie nella Lista Rossa IUCN come <i>in pericolo critico</i> (CR) o <i>in pericolo</i> (EN). Specie di numero limitato a livello globale (ad es. piante endemiche di un sito, o trovati a livello globale in meno di 10 siti, fauna avente un'area di distribuzione (o un'area di riproduzione globale per le specie di uccelli) inferiore a 50.000 km ²), numero di specie migratorie o congregatorie di importanza internazionale, specie evolutive chiave, specie vitali per la sopravvivenza di specie ad alto valore.

La valutazione della magnitudo di ciascun impatto potenziale sarà effettuata in base alle tabelle riportate di seguito, una focalizzata sugli habitat ed una sulle specie:

Magnitudo habitat	Definizione
Trascurabile	Gli effetti rientrano nel range di variazione naturale
Bassa	Riguarda solo una piccola area di habitat, per cui non vi è alcuna perdita redditività/funzione dell'habitat stesso
Media	Riguarda una parte di habitat, ma non è minacciata la redditività a lungo termine/funzione dell'habitat

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Magnitudo habitat	Definizione
Alta	Riguarda l'intero habitat o una parte significativa di esso, la redditività a lungo termine/funzione dell'habitat è minacciata

Magnitudo specie	Definizione
Trascurabile	Gli effetti rientrano nel range di variazione naturale per la popolazione della specie
Bassa	L'effetto non causa sostanziali cambiamenti nella popolazione della specie o di altre specie dipendenti da essa
Media	L'effetto provoca un sostanziale cambiamento in abbondanza e/o riduzione della distribuzione di una popolazione superiore a una o più generazioni, ma non minaccia la redditività a lungo termine/funzione di quella popolazione, o qualsiasi popolazione dipendente da essa
Alta	Riguarda l'intera popolazione o una parte significativa di essa, causando un sostanziale calo della dimensione e/o il rinnovamento e ripristino della popolazione (o di un'altra dipendente da essa) non è affatto possibile o lo è in diverse generazioni grazie al naturale reclutamento di individui (riproduzione o immigrazione da aree inalterate)

5.2.4.2 Fase di cantiere

In accordo con quanto riportato nell'analisi preliminare in introduzione al presente paragrafo, si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- 1- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- 2- rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- 3- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (impatto diretto).

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione già elevate (aree agricole). L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi. Come anticipato al paragrafo precedente le specie vegetali e quelle animali interessate sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico.

Considerando la durata di questa fase del Progetto (12 mesi), l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

cantiere, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, tale impatto sarà **a breve termine, locale e non riconoscibile**.

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla realizzazione delle vie di accesso. Come emerge dalla baseline, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da incolti e arbusteti degradati, interessati per le attività trofiche da specie faunistiche di scarso valore conservazionistico.

Come riportato nel Quadro di Riferimento Progettuale (Capitolo 4), l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine, locale e non riconoscibile**.

I potenziali impatti legati alle attività di costruzione valutati sono i seguenti:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto).

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Rischio di collisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.	Bassa	Media	Minima
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Bassa	Media	Minima

Misure di Mitigazione

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suolo agricolo di pregio;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- verranno utilizzati pali battuti in acciaio come basamento per la struttura dei moduli fotovoltaici.

Ulteriori misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

5.2.4.3 Fase di esercizio

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto).

Il fenomeno “confusione biologica” è dovuto all’aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall’azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell’albedo della volta celeste. Dall’alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall’avifauna per specchi lacustri.

In particolare, i singoli isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un ingannevole appetibile attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di “abbagliamento”, è noto che gli impianti che utilizzano l’energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l’uso dei cosiddetti “campi a specchio” o per l’uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento.

Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche “a specchio” montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l’inclinazione contenuta dei pannelli e la notevole distanza tra le file, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

I nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l’area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

Per quanto concerne l’impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene che l'impatto stesso sia *temporaneo, locale* e di entità *non riconoscibile*.

I potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- rischio del probabile fenomeno “abbagliamento” e “confusione biologica” sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat naturali (impatto diretto);
- perdita di specie di flora e fauna minacciata (impatto diretto).

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischio del probabile fenomeno “abbagliamento” e “confusione biologica” sull'avifauna acquatica e migratoria.	Bassa	Media	Minima
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	Media	Media	Moderata
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Media	Media	Moderata

Misure di Mitigazione

- utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
- monitoraggio della vegetazione naturale tra i moduli così che possa continuare a rappresentare un'attrattiva per le specie faunistiche.

5.2.4.4 Fase di dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione siano gli stessi legati alle attività di cantierizzazione previste per la fase di costruzione, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Per quanto riguarda l'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di dismissione, come emerso anche per la fase di costruzione, le aree interessate dal progetto presentano condizioni di antropizzazione medie. L'incidenza negativa di maggior rilievo, anche per la fase di dismissione, consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Come anticipato al paragrafo precedente le specie interessate sono complessivamente di scarso valore conservazionistico. Considerata la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di dismissione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto. Considerando la durata delle attività di dismissione del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che tale di impatto sia **temporaneo, locale e non riconoscibile**.

Significatività degli Impatti Potenziali – Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi – Fase di Dismissione

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	Media	Minima
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	Media	Minima

Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione individuate per la fase di dismissione sono le stesse riportate per la fase di costruzione, ovvero:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di dismissione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di dismissione.

5.2.4.5 Stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi presentata in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Biodiversità: fase di costruzione			
Rischio del probabile fenomeno “abbagliamento” e “confusione biologica” sull’avifauna acquatica e migratoria.	Bassa	Media	Minima
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	Media	Media	Moderata
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Media	Media	Moderata
Biodiversità: fase di esercizio			
Rischio del probabile fenomeno “abbagliamento” e “confusione biologica” sull’avifauna acquatica e migratoria.	Bassa	Media	Minima
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.	Media	Media	Moderata
Degrado e perdita di habitat naturale.	Media	Media	Moderata
Perdita di specie di flora e fauna minacciata.	Media	Media	Moderata
Biodiversità: fase di dismissione			
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	Media	Minima
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	Bassa	Media	Minima

5.2.5 Sistema paesaggio

Il presente Paragrafo riporta i risultati della valutazione degli impatti del Progetto sulla componente paesaggio. L’analisi è stata condotta a scale dimensionali e concettuali diverse, cioè:

- a livello di sito, ovvero di impianto;
- a livello di contesto, ovvero di area che ospita il sito dell’impianto e le sue pertinenze, nelle quali si manifestano interrelazioni significative dell’attività produttiva con il contesto geomorfologico, idrogeologico, ecologico, paesistico-percettivo, economico, sociale e culturale;
- a livello di paesaggio, ovvero di unità paesistica comprendente uno o più siti e contesti produttivi, caratterizzata da un sistema relativamente coerente di strutture segniche e percettive, da un’immagine identitaria riconoscibile, anche in relazione all’articolazione regionale degli ambiti di paesaggio.

Il seguente box riassume le principali fonti d’impatto sul paesaggio connesse al Progetto ed evidenzia le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

<p>Fonte di Impatto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere, impatto luminoso, taglio di vegetazione; • Presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse; • Interferenze eventuali con vincoli. <p>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viste panoramiche; • Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale; • Turisti e abitanti. <p>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valori storici e culturali nelle vicinanze dell'Area di Studio.
--

È stata effettuata un'analisi visiva tenendo conto del contesto territoriale in cui il progetto si inserisce, andando a riconoscere le invarianti paesaggistiche, del sistema idrogeomorfologico, botanico vegetazionale e storico culturale e un'analisi della struttura percettiva del contesto. Sono state analizzate con particolare attenzione le componenti visivo percettive come i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche e le strade di interesse paesaggistico. Nell'analisi è stata considerata infine interferenza visiva e l'alterazione del valore paesaggistico dai punti di osservazione verso l'impianto tenendo conto degli altri impianti realizzati e già autorizzati nella Zona di visibilità teorica (buffer di 3km dall' impianto fotovoltaico). La valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche presuppone l'individuazione di una zona di visibilità teorica definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente specificate.

Per gli impianti fotovoltaici viene assunta preliminarmente un'area definita da un raggio di 3 km dall'impianto proposto, in quanto già a 3 km la percezione di un parco fotovoltaico, che per le sue caratteristiche tecniche intrinseche ha uno sviluppo prevalentemente orizzontale, non risulta distinguibile rispetto all'orizzonte. L'individuazione dell'area teorica di osservazione (3 km), si renderà utile quindi solo nelle valutazioni degli effetti potenzialmente cumulativi dal punto di vista delle alterazioni visuali.

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> • Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali; • Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio; • Impatto luminoso del cantiere. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatti visivi dovuti alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse. • Impatto luminoso dell'impianto (se presente impianto di illuminazione) 	<ul style="list-style-type: none"> • I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.

5.2.5.1 Criteri di valutazione impatti

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici e a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi. Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale.

Sono stati utilizzati i seguenti criteri di valutazione:

Livello di sensitività	Definizione
Bassa/Locale	Bassa o media importanza e rarità, scala locale.
Media/Nazionale	Altamente importante e raro su scala nazionale con limitato potenziale di sostituzione.
Alta/Internazionale	Molto importante e raro su scala internazionale con limitato potenziale di sostituzione.

La valutazione della magnitudo di ciascun impatto potenziale sarà effettuata in base alle tabelle riportate di seguito, una focalizzata sulla componente visiva ed una sul paesaggio:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Magnitudo componente visiva	Definizione
Trascurabile	Un cambiamento che è appena o raramente percettibile a distanze molto lunghe, o visibile per un breve periodo, magari ad un angolo obliquo, o che si fonde con la vista esistente. Il cambiamento può essere a breve termine.
Bassa	Un sottile cambiamento nella vista, a lunghe distanze, o visibile per un breve periodo, magari ad un angolo obliquo, o che si fonde in una certa misura con la vista esistente. Il cambiamento potrebbe essere a breve termine.
Media	Un notevole cambiamento nella vista ad una distanza intermedia, risultante in un nuovo elemento distinto in una parte prominente della vista, o in un cambiamento a più ampio raggio, ma meno concentrato in una vasta area. Il cambiamento può essere di medio-lungo termine e potrebbe non essere reversibile.
Alta	Un cambiamento chiaramente evidente nella vista a distanza ravvicinata, che interessa una parte sostanziale della vista, visibile di continuo per un lungo periodo, o che ostruisce elementi importanti della vista. Il cambiamento potrebbe essere di medio-lungo termine e non sarebbe reversibile.

Magnitudo paesaggio	Definizione
Trascurabile	Un impercettibile, appena o raramente percettibile cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio. La modifica può essere a breve termine.
Bassa	Un sottile cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio valutato su un'ampia area di un cambiamento più evidente, oppure su un'area ristretta o percepita di rado. Il cambiamento potrebbe essere a breve termine.
Media	Un notevole cambiamento nelle caratteristiche del paesaggio, percepito frequentemente o continuo, su una vasta area; od un cambiamento chiaramente evidente in un'area ristretta che può essere percepito di rado. Il cambiamento può essere di medio-lungo periodo e può non essere reversibile.
Alta	Un chiaramente evidente, frequentemente percepito ed in continuo cambiamento delle caratteristiche del paesaggio che interessano una vasta area. Il cambiamento può essere a lungo termine e non sarebbe reversibile.

5.2.5.2 Fase di cantiere

Di seguito vengono analizzati gli impatti sul paesaggio durante la fase del cantiere. Tali impatti sono imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro.

Cambiamenti Fisici degli Elementi che costituiscono il Paesaggio

I cambiamenti diretti al paesaggio ricevente derivano principalmente dalla perdita di suolo e vegetazione per poter consentire l'installazione delle strutture e delle attrezzature e la creazione della viabilità di cantiere.

Allo stato attuale, l'area di progetto è caratterizzata da una copertura a seminativi, costituita da elementi continui e omogenei.

Tale impatto avrà durata a breve termine e si annullerà al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà locale e l'entità riconoscibile, ai sensi della metodologia indicata nei paragrafi precedenti.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto Visivo

L'impatto visivo è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.

Date le condizioni morfologiche e orografiche generali dell'area non vi sono che pochi punti elevati da cui poter godere di viste panoramiche di insieme.

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;

- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata a breve termine, estensione locale ed entità non riconoscibile.

Impatto Luminoso

Per ragioni di sicurezza, durante la fase di costruzione il sito di cantiere sarà illuminato durante il periodo notturno, anche nel caso in cui esso non sia operativo.

Il potenziale impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere avrà pertanto durata a breve termine, estensione locale ed entità riconoscibile.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Media	Media	Moderata
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima

Misure di Mitigazione

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.

- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

In linea generale, verranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto.
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza.
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

5.2.5.3 Fase di esercizio

L'unico impatto sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco agrivoltaico e delle strutture connesse. Le strutture fuori terra visibili saranno:

- le strutture di sostegno metalliche fissate su pali infissi, di altezza pari a 2,00 m rispetto al piano di campagna, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici;
- le cabine di campo;
- la recinzione;

L'impatto sul paesaggio avrà durata a lungo termine ed estensione locale.

La dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici in campo aperto è quella planimetrica, mentre l'altezza assai contenuta rispetto alla superficie fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità. Pertanto, dai pochi punti panoramici elevati in cui si possono avere visioni di insieme, il sito di intervento risulta difficilmente percepibile in quanto la prospettiva e i volumi circostanti ne riducono sensibilmente l'estensione visuale.

Ad ogni modo, laddove l'area di impianto risulta visibile, lo stesso non ha alcuna capacità di alterazione significativa nell'ambito di una visione di insieme e panoramica. L'entità dell'impatto sarà dunque riconoscibile.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Media	Media	Moderata

Misure di Mitigazione

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, è previsto un impianto agrivoltaico che prevede la piantumazione e la coltivazione di alberi di meloi a spalliera sia sulla parte perimetrale dell'impianto, lungo la recinzione che tra le file dei pannelli fotovoltaici. L'uso contemporaneo del suolo per la produzione di energia

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

e per la coltivazione consente all'impianto agrivoltaico di inserirsi all'interno del paesaggio con un minore impatto.

5.2.5.4 Fase di dismissione

La rimozione, a fine vita, di un impianto agrivoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida, soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati al suolo non tramite fondazioni, ma grazie a “pali battuti”.

Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

In questa fase si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	Media	Media	Moderata
Impatto luminoso del cantiere	Media	Media	Moderata

Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.2.5.5 Stima degli impatti residui

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Sistema paesaggio: Cantiere			
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Media	Media	Moderata
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	Bassa	Media	Minima
Impatto luminoso del cantiere	Bassa	Media	Minima
Sistema paesaggio: Esercizio			
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	Media	Media	Moderata
Sistema paesaggio: Dismissione			
Impatto visivo dovuto alla presenza dei macchinari e mezzi di lavoro e dei cumuli di materiali	Media	Media	Moderata
Impatto luminoso del cantiere	Media	Media	Moderata

5.3 AGENTI FISICI

5.3.1 Rumore

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sul clima acustico. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione. I potenziali recettori presenti nell'area di progetto sono identificabili con la popolazione residente nelle sue immediate vicinanze. Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla componente rumore connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i recettori sensibili.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Fonte di Impatto

- I principali effetti sul clima acustico riconducibili al Progetto sono attesi durante la fase di cantiere. Le fonti di rumore in tale fase sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere;
- Non si prevedono fonti di rumore significative durante la fase di esercizio del progetto;
- La fase di dismissione prevede fonti di rumore connesse all'utilizzo di veicoli/macchinari per le attività di smantellamento, simili a quelle previste nella fase di cantiere. Si prevede tuttavia l'impiego di un numero di mezzi inferiore.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Le unità produttive e residenziali nei pressi del sito;
- Le aree SIC e ZPS più prossime al sito di progetto

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione

- Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono prodotte da attività agricole e da traffico veicolare sulla viabilità. L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

Localizzazione dei macchinari nell'area di cantiere; numero di macchinari in uso durante la fase di cantiere; gestione aree di cantiere; gestione del traffico indotto.

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sul clima acustico, durante le fasi principali del Progetto.

Principali Impatti Potenziali –Rumore

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Temporaneo disturbo alla popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere. • Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Non sono previsti impatti sulla componente rumore. 	<ul style="list-style-type: none"> • I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Come riportato in tabella, per la componente rumore non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Con riferimento alle fasi di cantiere e di dismissione, le tipologie di impatto previste sono simili, essendo connesse principalmente all'utilizzo dei veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione.

La fase di costruzione risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di costruzione (circa 12 mesi) rispetto a quelle di dismissione (circa 5 mesi).

Individuazione delle sorgenti sonore nella Fase di studio Ante-Operam.

Le sorgenti sonore che in fase Ante-Operam (prima dell'insediamento dell'opera) concorrono all'immissione acustica sui ricettori di seguito indicati sono generate dal livello di rumore residuo della zona, del quale attraverso un'indagine fonometrica è stato rilevato il valore.

Individuazione delle sorgenti sonore nella Fase di Cantierizzazione dell'Opera.

Le sorgenti sonore che in fase Cantierizzazione dell'Opera (durante la realizzazione dell'opera) concorrono all'immissione acustica sui ricettori di seguito indicati sono:

- Il livello di rumore residuo della zona;
- Le apparecchiature e i macchinari da utilizzare in cantiere secondo la contemporaneità di utilizzo dichiarata dalla committenza.

Individuazione delle sorgenti sonore nella Fase di studio Post-Operam.

Le sorgenti sonore che in fase Post-Operam (dopo dell'insediamento dell'opera) concorrono all'immissione acustica sui ricettori di seguito indicati sono:

- il livello di rumore residuo della zona;
- il livello di rumore generato dalle apparecchiature su descritte ubicate all'interno di ciascuna cabina di conversione e trasformazione dell'energia elettrica.

5.3.1.1 Fase di Cantiere

5.3.1.1.1 Valutazione della sensitività ambientale Durante le attività di cantiere, la sensitività dell'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione è valutata come *bassa*. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensitività dei recettori.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere:
 - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
 - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

5.3.1.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio del parco fotovoltaico, non sono previsti impatti significativi sulla componente rumore, dal momento che l'impianto non prevede la presenza di sorgenti significative.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Impatti sulla componente rumore	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non sono previsti impatti sulla componente rumore collegati all'esercizio dell'impianto.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.3.1.3 Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'opera (circa 30 anni), l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso agricolo attuale.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio e riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni agronomiche classiche per la rimessa a coltura del terreno.

In questa fase, gli impatti potenziali e le misure di mitigazione sono simili a quelli valutati per la fase di cantiere, con la differenza che il numero di mezzi di cantiere e la durata delle attività saranno inferiori e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione e sulla fauna associato al rumore generato durante la fase di dismissione, sarà **non riconoscibile** ed avrà durata **temporanea** ed estensione **locale**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente rumore.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <i>Frequenza: rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Disturbo ai recettori non residenziali limitrofi	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Durante le attività di dismissione, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione e sulla fauna è valutata come **Trascurabile**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori.

Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.3.1.4 Conclusioni e stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sul clima acustico presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Per la componente rumore non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti in tale fase. Durante le fasi di cantiere e di dismissione si avranno tipologie di impatto simili, connesse principalmente all'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione. La fase di costruzione risulta tuttavia più critica rispetto a quella di dismissione per via del maggior numero di mezzi e macchinari coinvolti e dalla maggior durata delle attività di costruzione rispetto a quelle di dismissione.

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività	
Rumore: Cantiere				
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere.	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <i>Frequenza: rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Rumore: Esercizio				
Impatti sulla componente rumore	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <i>Frequenza: rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Rumore: Dismissione				
Disturbo alla popolazione residente nei punti più prossimi all'area di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <i>Frequenza: rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
Disturbo ai recettori non residenziali limitrofi	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Trascurabile

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.3.2 Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, costruzione, esercizio e dismissione. Il box riportato di seguito riassume le principali fonti di Impatto, Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati per questa matrice ambientale.

<p>Fonte di Impatto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo elettromagnetico esistente in sito legato alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi; • Campo elettromagnetico prodotto dai pannelli fotovoltaici fra loro interconnessi in grado di produrre energia elettrica da fonte solare sotto forma di corrente continua a bassa tensione; • Campo elettromagnetico prodotto dagli inverter e dai trasformatori installati all'interno delle cabine; • Campo elettromagnetico prodotto dalle linee di collegamento tra le cabine elettriche; • Campo elettromagnetico prodotto dalle linee di collegamento con la rete elettrica (distribuzione). <p>Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatori presenti sul sito che costituiscono una categoria di recettori non permanenti. • Non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito. <p>Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non si possono escludere potenziali sorgenti di radiazioni ionizzanti o non ionizzanti. <p>Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo del cavo tripolare, in grado di limitare al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

Principali Impatti potenziali Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi. • Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.3.2.1 Valutazione della sensitività

Dal momento che è presente un solo recettore sensibile permanente in prossimità del sito, la sensitività della popolazione residente può essere considerata **bassa**.

Ulteriori recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale *full time*.

L'impatto prodotto dai campi elettrici e magnetici generati dalle cabine di trasformazione è limitato ad una ridotta superficie nell'intorno delle cabine stesse, che comunque rientra nella proprietà ove insistono gli impianti e non è accessibile al pubblico, mentre il campo magnetico prodotto dai cavi di consegna in MT si è abbattuto adottando come soluzione progettuale l'interramento dei principali cavidotti interrando a più di un metro i cavi di Media e Bassa Tensione.

L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA.

Pertanto, **non è applicabile** la metodologia di valutazione degli impatti descritta precedentemente.

5.3.2.2 Fase di Costruzione

Durante la fase di cantiere sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono soprattutto gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.3.2.3 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto);
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dall'impianto fotovoltaico, ovvero dai pannelli, gli inverter, i trasformatori ed i cavi di collegamento (impatto diretto)

Le centrali elettriche da fonte solare, essendo caratterizzate dalla presenza di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono potenzialmente interessate dall'emissione di campi elettromagnetici. Gli inverter, i trasformatori e le linee elettriche costituiscono sorgenti di bassa frequenza, a cui sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

Poiché, anche in questo caso, i potenziali recettori individuati sono gli operatori impiegati come manodopera per la manutenzione del parco fotovoltaico che potrebbero essere esposti al campo elettromagnetico, la metodologia di valutazione degli impatti non è applicabile, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Misure di Mitigazione

Per questo tipo d'impatto si ravvisano le seguenti misure volte alla mitigazione:

- utilizzo del cavo tripolare che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura).

5.3.2.4 Fase di Dismissione

Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di dismissione sono stati individuati i seguenti potenziali impatti negativi:

- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

Come già ricordato, l'esposizione degli operatori impiegati come manodopera per la fase di dismissione dei moduli fotovoltaici sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile, mentre non sono previsti impatti sulla popolazione residente.

Misure di Mitigazione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non vi saranno impatti significativi.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.3.2.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si può quindi concludere che il costruendo impianto fotovoltaico in oggetto e le opere annesse non producono effetti negativi sulle risorse ambientali e sulla salute pubblica nel rispetto degli standard di sicurezza e dei limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione a campi elettromagnetici.

5.4 VIABILITA' E TRAFFICO

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

I principali impatti potenziali sul traffico e sulle infrastrutture di trasporto derivano dalla movimentazione di mezzi per il trasporto di materiale e di personale impiegato dall'appaltatore o dalle imprese coinvolte nella fornitura di beni e servizi. La movimentazione di mezzi riguarderà principalmente la fase di costruzione e, in misura minore, di dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate e i ricettori sensibili.

Principali Impatti Potenziali – Infrastrutture di Trasporto e Traffico

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico terrestre derivante dal movimento dei mezzi in fase di cantiere e dallo spostamento del personale da/verso paesi limitrofi all'Area 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto sul traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico derivante dal movimento dei mezzi da impiegarsi nelle operazioni di dismissione dell'impianto e dallo spostamento del personale

5.4.1 Valutazione della sensibilità/vulnerabilità/importanza

Al fine di stimare la significatività dell'impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico apportato dal Progetto, è necessario descrivere la sensibilità della componente.

Dall'analisi effettuata nei precedenti capitoli e dai sopralluoghi condotti nell'area di progetto, è possibile tracciare sinteticamente il seguente quadro:

- la viabilità è ben organizzata e potrà permettere il traffico di mezzi leggeri e pesanti;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- il Sito stesso è raggiungibile dalla viabilità già esistente, permettendo una semplificazione logistico-organizzativa dell'accessibilità durante la fase di cantiere.

Alla luce di tale situazione, la sensitività della componente infrastrutture di trasporto e sul traffico può essere classificata come **bassa**.

5.4.2 Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, i potenziali disturbi alle infrastrutture di trasporto e al traffico sono riconducibili a:

- incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero);
- eventuali modifiche alla viabilità ordinaria in casi limitati;

Impatto sulle Infrastrutture e sul Traffico Terrestre

I container contenenti il materiale di progetto verranno caricati su camion e trasportati via terra fino al sito. Per il trasporto dei moduli.

Si prevede inoltre il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) per il trasporto di lavoratori da e verso l'area di cantiere.

Il transito giornaliero di camion per l'approvvigionamento dei materiali di cantiere sarà di circa 20 mezzi al giorno, ovvero circa 2-3 camion all'ora. Alla luce di tale dato, si può affermare che l'impatto sarà di durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico, calcolata utilizzando la metodologia descritta ai paragrafi precedenti.

Significatività degli Impatti Potenziali –Infrastrutture di Trasporto e Traffico – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa

Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto sulle Infrastrutture e sul Traffico Terrestre

- Verrà predisposto un Piano del Traffico, in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

5.4.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, l'unico impatto sul traffico sarà connesso ad un potenziale aumento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia dei moduli fotovoltaici e di vigilanza.

Tuttavia, si può assumere che tale impatto sia **non significativo**, dal momento che tali attività coinvolgeranno un numero limitato di persone.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Non significativo	Non significativo	Non significativo

Misure di Mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione durante la fase di esercizio poiché non sono previsti impatti negativi significativi sul traffico e le infrastrutture di trasporto.

5.4.4 Fase di dismissione

La fase di dismissione prevede lo smontaggio e la rimozione delle diverse strutture dell'impianto e l'invio a impianto di recupero o a discarica, dei rifiuti prodotti. Si prevedono pertanto impatti sulla viabilità e sul traffico simili a quelli stimati in fase di cantiere, la cui valutazione è riportata nella successiva tabella, applicando la metodologia descritta nei precedenti paragrafi.

Significatività degli Impatti Potenziali –Infrastrutture di Trasporto e Traffico – Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero).	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Misure di Mitigazione

Se necessario, verrà predisposto un Piano del Traffico in accordo con le Autorità locali, in modo da metter in atto, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale

5.4.5 Stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico presentata in dettaglio in questo capitolo. Gli impatti sono divisi per fase, e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Il progetto nel suo complesso non presenta particolari interferenze con la componente e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Sintesi Impatti sulle Infrastrutture di Trasporto e Traffico e relative Misure di Mitigazione

Impatto	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Infrastrutture di Trasporto e Traffico:			
Cantiere			
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero)	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa
			Bassa
Infrastrutture di Trasporto e Traffico:			
Esercizio			
Incremento del traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Non significativo	Non significativo
			Non significativo
Infrastrutture di Trasporto e Traffico:			
Dismissione			
Incremento del traffico dovuto al trasporto dei materiali (traffico pesante) e del personale (traffico leggero).	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa
			Bassa

5.5 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Il presente Paragrafo analizza i potenziali impatti del Progetto sulla salute pubblica. Tale analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero di costruzione, esercizio e dismissione.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica è importante ricordare che:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- i potenziali impatti negativi sulla salute pubblica possono essere collegati essenzialmente alle attività di costruzione e di dismissione, come conseguenza delle potenziali interferenze delle attività di cantiere e del movimento mezzi per il trasporto merci con le comunità locali;
- impatti positivi (benefici) alla salute pubblica possono derivare, durante la fase di esercizio, dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali;
- il Progetto è localizzato all'interno di una zona agricola con conseguente limitata presenza di recettori interessati;

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla salute pubblica connesse al Progetto ed evidenzia le risorse potenzialmente impattate ed i ricettori sensibili.

Fonte di Impatto

- Aumento della rumorosità, riduzione della qualità dell'aria e cambiamento dell'ambiente visivo, derivanti dalle attività di costruzione e dismissione, con particolare riferimento al movimento mezzi per le fasi di approvvigionamento e cantiere;
- Aumento del numero di veicoli nell'area e del traffico, che potrebbe generare un incremento del numero di incidenti stradali;
- Aumento delle pressioni sulle infrastrutture sanitarie locali derivanti dalla presenza del personale impiegato nelle attività di costruzione e dismissione;
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante la fase di esercizio.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione che risiede in prossimità delle Aree di Progetto o lungo le reti viarie interessate dal movimento dei mezzi di cantiere;
- Strutture sanitarie dei comuni prossimi all'area di progetto.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione

- Livelli di rumore e stato della qualità dell'aria in prossimità dell'Area di Progetto e delle principali reti viarie interessate dal trasporto;
- Presenza di strutture sanitarie nei vicini centri abitati adeguati a sopperire all'eventuale necessità di domanda aggiuntiva di servizi.

Gruppi Vulnerabili

- Bambini ed anziani sono i gruppi tradizionalmente più vulnerabili nel caso di peggioramento della qualità della vita.

Caratteristiche del Progetto influenzanti la Valutazione

- Gestione delle attività di cantiere con particolare riferimento alle misure di riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria e rumore;
- Impiego e presenza di lavoratori non residenti;
- Intensità del traffico veicolare legato al Progetto e percorsi interessati.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Principali Impatti Potenziali – Salute pubblica

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale. • Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali. • Aumento della pressione sulle infrastrutture locali in caso di 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali. • Potenziali impatti sulla salute della popolazione e degli operatori dell'impianto fotovoltaico, generati dai campi elettrici e magnetici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di dismissione e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale. • Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali. • Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in

5.5.1 Valutazione della sensitività/vulnerabilità/importanza

La sensitività della componente salute pubblica in corrispondenza dei ricettori identificati può essere classificata come **bassa**.

5.5.2 Fase di cantiere

Si prevede che gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- salute ambientale e qualità della vita;
- potenziale aumento della pressione sulle infrastrutture;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere.

Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati: Come già illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion vari per il

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate. La strada principale con accesso al sito è rappresentata dalla Strada Comunale Greci, prevalentemente utilizzata per l'accesso alle aree agricole;

- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata *a breve termine* ed estensione *locale*. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera (circa 100 addetti) ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà *non riconoscibile*, ai sensi della metodologia presentata ai paragrafi precedenti.

Salute Ambientale e Qualità della vita

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.
- Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:
 - gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO₂ e NO_X);
 - lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM₁₀, PM_{2.5});
 - transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere sono descritti nel dettaglio al Paragrafo 6.1, da cui si evince essi avranno durata *a breve termine*, estensione *locale* ed entità *non riconoscibile*. Pertanto, la magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale risulta *trascurabile*.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato principalmente dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori. Tali impatti avranno durata *a breve*

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

termine, estensione **locale** e, sulla base della simulazione effettuata mediante il modello di propagazione del rumore, entità **riconoscibile**.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Come si evince dall'analisi condotta, gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata a **breve termine** e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà **locale** e l'entità **non riconoscibile**.

Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti

Nella fase di costruzione del Progetto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, è maggiore quando i cantieri sono ubicati nelle immediate vicinanze di case o comunità isolate, mentre risulta remoto in aree come quella di progetto.

Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente salute pubblica.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Significatività degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica – Fase di Cantiere

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa

Incrociando la magnitudo degli impatti, valutata sempre come *trascurabile*, e la sensibilità dei recettori, a cui è stato assegnato un valore *basso*, si ottiene una significatività degli impatti *bassa*.

Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale

- Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Salute Ambientale e Qualità della vita

- Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio.

Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti

- Adeguata segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione. Tutti i segnali saranno in italiano e in forma di diagramma per garantire una comprensione universale della segnaletica.
- Laddove necessario saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere.

5.5.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;
- potenziale malessere psicologico associato alle modifiche apportate al paesaggio.

Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici

Gli impatti generati dai campi elettrici e magnetici associati all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle opere connesse sono descritti in dettaglio nel Paragrafo 5.6.2, da cui si evince che il rischio di esposizione per la popolazione residente è non significativo.

Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera

Durante l'esercizio dell'impianto, sulla componente salute pubblica non sono attesi potenziali impatti negativi generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:

- non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- non si avranno emissioni di rumore perché non vi sono sorgenti significative.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi.

Va inoltre ricordato che l'esercizio del Progetto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macroinquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità.

Tuttavia, tale possibilità è remota, dal momento che le strutture avranno altezze limitate, di circa 2,00 m e saranno difficilmente percepibili dai centri abitati, molto distanti dall'area di progetto. Inoltre, anche la percezione dai recettori lineari (strade) verrà ampiamente limitata grazie all'inserimento delle barriere verdi piantumate che verranno realizzate come fasce di mitigazione.

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**, sebbene siano di **lungo termine**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente salute pubblica.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Significatività degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica – Fase di Esercizio

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lungo termine</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa
Impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lungo termine</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa

Tralasciando l’impatto negativo non significativo e quello positivo, generati dalle emissioni in atmosfera di inquinanti, polvere e rumore, gli impatti sulla salute pubblica generati durante la fase di esercizio sono caratterizzati da una significatività valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti, valutata sempre come **bassa**, e la sensibilità dei recettori, a cui è stato assegnato un valore **basso**.

Misure di Mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di esercizio, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici

- Utilizzo del cavo tripolare, che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni.

Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera

Non sono previste misure di mitigazione dal momento che gli impatti sulla salute pubblica in fase di esercizio saranno non significativi.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio

- Il progetto prevede una mascheratura vegetale, con la piantumazione di elementi arborei ed arbustivi, allo scopo di realizzare una barriera verde ed armonizzare l’inserimento dell’impianto.

5.5.4 Fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macroinquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all’aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale, ed all’accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione **locale** ed entità **riconoscibile**, mentre la durata sarà **temporanea**, stimata in circa 5 mesi.

Dalla successiva tabella, che utilizza la metodologia descritta al Paragrafo 6.1, si evince che incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori, si ottiene una significatività degli impatti **bassa**.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Livello di Magnitudo degli Impatti Potenziali – Salute Pubblica - Fase di Dismissione

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa

Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

5.5.5 Stima degli impatti residui

La seguente Tabella riassume la valutazione degli impatti potenziali sulla salute pubblica presentata in dettaglio nei precedenti paragrafi. Gli impatti sono divisi per fase e per ogni impatto viene indicata la significatività e le misure di mitigazione da adottare, oltre all'indicazione dell'impatto residuo.

Come già riportato nell'analisi per singola fase, il progetto nel suo complesso (nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente salute pubblica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Popolazione e salute umana: cantierizzazione				
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un potenziale aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>temporanea</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Trascurabile	Bassa	Bassa
Popolazione e salute umana: Esercizio				

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lungo termine</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa
Impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lungo termine</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile
Impatti negativi sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico ed emissioni di polveri e rumore	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile	Metodologia non applicabile
Impatti positivi sulla salute collegati al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lungo termine</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa
Impatti sul benessere psicologico causati dal cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> <i>locale</i> <u>Durata:</u> <i>lungo termine</i> <u>Scala:</u> <i>non riconoscibile</i> <u>Frequenza:</u> <i>rara</i>	Bassa	Bassa	Bassa

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

**Popolazione e salute umana:
Dismissione**

Rischi temporanei per la sicurezza stradale derivanti da un aumento del traffico e dalla presenza di veicoli pesanti sulle strade	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Bassa
Rischi temporanei per la salute della comunità derivanti da malattie trasmissibili	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Bassa
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polveri e rumore e cambiamento del paesaggio	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Bassa
Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea	Trascurabile	Bassa	Bassa

Impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo	Vulnerabilità	Significatività
	<u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara			
Rischi temporanei di sicurezza per la comunità locale dovuti all'accesso non autorizzato all'area di cantiere	<u>Estensione:</u> locale <u>Durata:</u> temporanea <u>Scala:</u> non riconoscibile <u>Frequenza:</u> rara	Trascurabile	Bassa	Bassa

5.5.6 Identificazione delle interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici

Ambiente e paesaggio sono concetti che tendono a sovrapporsi e che in genere subiscono effetti analoghi dalle azioni dell'uomo. Tuttavia, con l'attivazione delle politiche di contenimento dei gas climalteranti, conseguenti alla previsione e alla percezione di cambiamenti climatici globali di entità catastrofica, iniziano ad aversi effetti divergenti sull'ambiente e sul paesaggio. Spesso gli impianti che utilizzano energie rinnovabili, e che quindi hanno effetti positivi sull'ambiente, comportano delle trasformazioni del paesaggio che se non ben gestite possono portare a rilevanti effetti negativi. I parchi eolici, i grandi impianti fotovoltaici, gli impianti idroelettrici e a biogas e le coltivazioni per la produzione di biomassa costituiscono elementi il cui armonico inserimento paesaggistico richiede notevoli sensibilità progettuali. La Convenzione europea del paesaggio ha spostato l'attenzione dai soli paesaggi di grande valore ai paesaggi di tutto il territorio, per cui occorre governare l'insieme delle trasformazioni dovute all'insieme di impianti, manufatti e infrastrutture necessarie alla produzione, alla trasmissione e al consumo di energia. (Energia e paesaggio al tempo dei cambiamenti climatici. Marcello Magoni (Professore, DASTu – Politecnico di Milano, via Bonardi, 3, magoni@polimi.it))

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

È risaputo che le piante assorbono l'anidride carbonica dell'ambiente, ricavandone nutrimento: la Convenzione delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici stabilisce che un albero può assorbire all'anno in media 10 kg di CO₂.

Come sappiamo, le eccessive emissioni di CO₂ nell'ambiente stanno pesando enormemente sull'ambiente. Il fotovoltaico risponde a quest'emergenza, in quanto si stima che installare un impianto fotovoltaico di 3 kWp per uso domestico, equivale a piantare ben 190 alberi, che si traduce nel risparmio di 38 tonnellate di CO₂ in 20 anni. Ancora una volta è evidente come, con una graduale sostituzione delle fonti fossili con soluzioni rinnovabili, sia possibile salvaguardare il pianeta.

In altre parole, per ogni kWh prodotto è possibile evitare la formazione di oltre 500 grammi di CO₂. Inoltre, gli impianti fotovoltaici sono molto più efficienti rispetto a un impianto di distribuzione energetica tradizionale, visto che con l'autoproduzione di energia si evitano inutili dispersioni.

Entrando nello specifico del fotovoltaico in Italia, dove con un impianto di potenza nominale da 1 kWp la produzione media annuale è pari a 1460 kWh, si può dire che la quantità di anidride carbonica non emessa in un anno è pari a 780 Kg per ogni chilowatt di picco installato. Se si considera quindi il ciclo di vita di un impianto, pari a circa 30 anni, ne deduciamo che per ogni chilowatt installato eviteremo circa 23.400 Kg di emissioni di CO₂.

L'energia fotovoltaica permette inoltre di non inquinare dal punto di vista:

- Chimico – visto che non produce residui, emissioni o scorie;
- Termico – in quanto le temperature non vanno oltre i 60°;
- Acustico – grazie alla completa assenza di rumori di un impianto fotovoltaico in funzione.

È evidente quindi quanto l'energia fotovoltaica sia benefica per la protezione dell'ambiente, visto che il suo funzionamento non richiede la presenza di elementi in movimento o di circolazione di fluidi a temperature o a pressioni elevate.

L'energia fotovoltaica deriva dall'irraggiamento solare, ovvero una fonte di energia inesauribile. Questo fattore è molto importante da prendere in considerazione, visto che l'approvvigionamento energetico è ormai una preoccupazione estesa a livello mondiale. Non a caso il mercato dei combustibili fossili è sempre più spietato, visto che la domanda energetica è sempre più in crescita, mentre diminuiscono progressivamente le risorse di uranio, petrolio, gas e carbone. Passare al fotovoltaico è una garanzia che il problema del fabbisogno energetico mondiale non si presenti, visto che si tratta di una risorsa energetica infinita.

Un impianto fotovoltaico non è inesauribile come il Sole, ma di certo i pannelli hanno una vita utile veramente lunga, di circa 25-30 anni. Nel corso di questi 25-30 anni, la manutenzione richiesta è veramente poca, visto che si consiglia di effettuare un processo di manutenzione degli impianti fotovoltaici solamente dopo un periodo di tempo di 10 anni. Una volta che arrivano alla fine della loro vita utile, lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici si realizza seguendo regole ben precise. Vengono considerati infatti un rifiuto speciale, identificato con l'acronimo RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche). Una volta dismesso l'impianto,

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

il riciclo dei moduli è quasi totale: quando il loro ciclo di vita utile di 25-30 anni si esaurisce, ben il 98% dei suoi componenti è riciclabile. Un modulo è infatti composto dal 70% di vetro, il 16% di alluminio e la restante parte da tedlar (materiale plastico), rame e silicio: tutte materie prime non inquinanti e rigorosamente riciclabili, che garantiscono ancora una volta un impatto ambientale pari a zero. La realizzazione di impianti fotovoltaici in aree agricole è in grado di garantire habitat favorevoli per gli insetti pronubi, fornendo l'opportunità di contrastare il suddetto declino. Per realizzare tale obiettivo è però necessario che gli impianti siano realizzati e gestiti con particolari accorgimenti, alcuni specifici e altri volti in generale a massimizzare l'impatto positivo sulla biodiversità. Innanzitutto, effettuare inerbimenti tecnici sulle superfici occupate dall'impianto può garantire un aumento nella ricchezza e nell'abbondanza di specie erbacee e conseguentemente un aumento nel numero di artropodi. Nella scelta del miscuglio da utilizzare, particolare attenzione dovrebbe essere posta all'inserimento di specie target per le comunità di insetti pronubi, in modo da garantire la presenza di risorse di foraggiamento all'interno del sito. Oltre che per la nutrizione, la presenza di una copertura erbacea permanente garantisce anche un ambiente più idoneo per le fasi di riproduzione. Entrambi questi benefici possono essere implementati dalla realizzazione di formazioni marginali composte da vegetazione arborea e arbustiva (siepi e filari), che costituiscono inoltre una fonte di riparo, variabilità microclimatica e favoriscono gli spostamenti aumentando complessità e connettività del paesaggio.

La superficie dell'impianto può essere gestita sia con il pascolamento (principalmente di ovini) che tramite sfalcio. In entrambi i casi, per favorire le comunità di insetti pronubi le utilizzazioni devono essere: estensive (bassi carichi animali e utilizzo limitato di prodotti fitosanitari); effettuate il più tardivamente possibile in modo da consentire il passaggio delle piante attraverso tutte le fasi fenologiche; mirate a creare una situazione di eterogeneità strutturale lasciando intatte alcune aree.

5.6 IMPATTI CUMULATIVI

La valutazione degli impatti cumulativi, in un dato contesto territoriale, nasce dall'esigenza di analizzare non il singolo impianto, ma come esso si relaziona ad altri impianti ivi presenti ed al suo territorio. La normativa nazionale ha inteso regolamentare la gestione di eventuali elevate concentrazioni di impianti in un dato contesto territoriale. In tale contesto, infatti, occorre valutare la ricettività del territorio, vale a dire mediante opportuni parametri, l'analisi di alcune soglie di allerta che potrebbero condurre alla saturazione dell'area analizzata. L'analisi del contesto territoriale e della sua ricettività valuta tutte le matrici ambientali: aria, acqua e suolo. Si verifica innanzitutto se esse sono compromesse o soggette a particolare vincolo, individuando dapprima le aree non idonee FER e successivamente gli altri impianti presenti nell'intorno.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Con Deliberazione G.R. 59/90 del 27/11/2020, la Regione Sardegna ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi indotti da impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nell'ambito delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Tali indirizzi sono riportati all'Allegato f) PEARS 2015- 2030 – Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto da FER ai fini procedurali in materia di VIA.

Di seguito si riportano i criteri da applicarsi alle potenze nominali degli impianti fotovoltaici / eolici della stessa tipologia posizionati nella medesima area o in aree contigue.

1. per le istanze di autorizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo, di potenza superiore a 200 kW_p, il calcolo in termini cumulativi è effettuato sommando la potenza nominale dell'impianto presentato con quella degli impianti di potenza superiore a 200 kW_p già autorizzati o per i quali è in corso il procedimento di autorizzazione, i cui moduli risultano posizionati ad una distanza inferiore a 500 m;
2. per le istanze di autorizzazione/PAS di impianti minieolici di potenza complessiva superiore a 20 kW e inferiore o uguale a 60 kW, il calcolo in termini cumulativi è effettuato sommando la potenza nominale dell'impianto presentato con quella degli impianti minieolici di potenza superiore a 20 kW e inferiore o uguale a 60 kW già autorizzati/abilitati o per i quali è in corso il procedimento autorizzativo/abilitativo, nei quali almeno un aerogeneratore risulta posizionato ad una distanza inferiore a 500 ml;
3. per le istanze di autorizzazione/PAS di impianti eolici di potenza complessiva superiore a 60 kW e inferiore o uguale a 1 MW, il calcolo in termini cumulativi è effettuato sommando la potenza nominale dell'impianto presentato con quella degli impianti della medesima società, appartenenti allo stesso intervallo di potenza, già autorizzati/abilitati, nei quali almeno un aerogeneratore risulta posizionato ad una distanza inferiore a 1000 ml;
4. qualora al calcolo di cui ai punti I, II e III concorrano più impianti le cui istanze siano presentate dalla medesima società o da più società fra loro collegate, ai fini delle procedure di VIA dovrà essere presentata una istanza relativa ad un unico progetto complessivo;
5. al di fuori della casistica di cui ai precedenti punti, sono comunque fatte salve le disposizioni di cui ai punti 11.6 e 14.7 del D.M. MISE 10.9.2010.

Con riferimento al presente progetto, la produzione di energia elettrica attesa risulta superiore a 200 kW, pertanto, in fase di iter autorizzativo ambientale dovrà essere tenuto in considerazione il Criterio n.1 sopra citato.

La Regione Autonoma della Sardegna, non risulta dotata di uno specifico portale cartografico che permetta la visualizzazione degli impianti fotovoltaici ad oggi esistenti e/o autorizzati. Tuttavia, ai fini informativi, di seguito si analizza l'ubicazione degli impianti FER ad oggi esistenti sul territorio Sardo disponibile

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

consultando il portale cartografico Sistema informativo Territoriale Altimpianti di Gestore Servizi Energetici (GSE) con dati aggiornati a luglio 2021. Nell'intorno dell'area interessata dal possibile sviluppo del progetto, entro un raggio di 500 m, non si rilevano ne impianti fotovoltaici ne impianti eolici esistenti. Come rappresentato nella successiva immagine, l'impianto più prossimo all'area di progetto è l'impianto fotovoltaico a terra con una potenza nominale pari a circa 3,3 MW, posto a circa 4,5 km ad ovest. Come visibile dalla seguente immagine, a nord dell'esistente impianto fotovoltaico menzionato, si segnala la presenza di un altro impianto fotovoltaico a terra, ben visibile dalle mappe satellitari, ma per il quale, dalla consultazione delle fonti bibliografiche disponibili, non è stato possibile ottenere informazioni circa la potenza nominale installata.

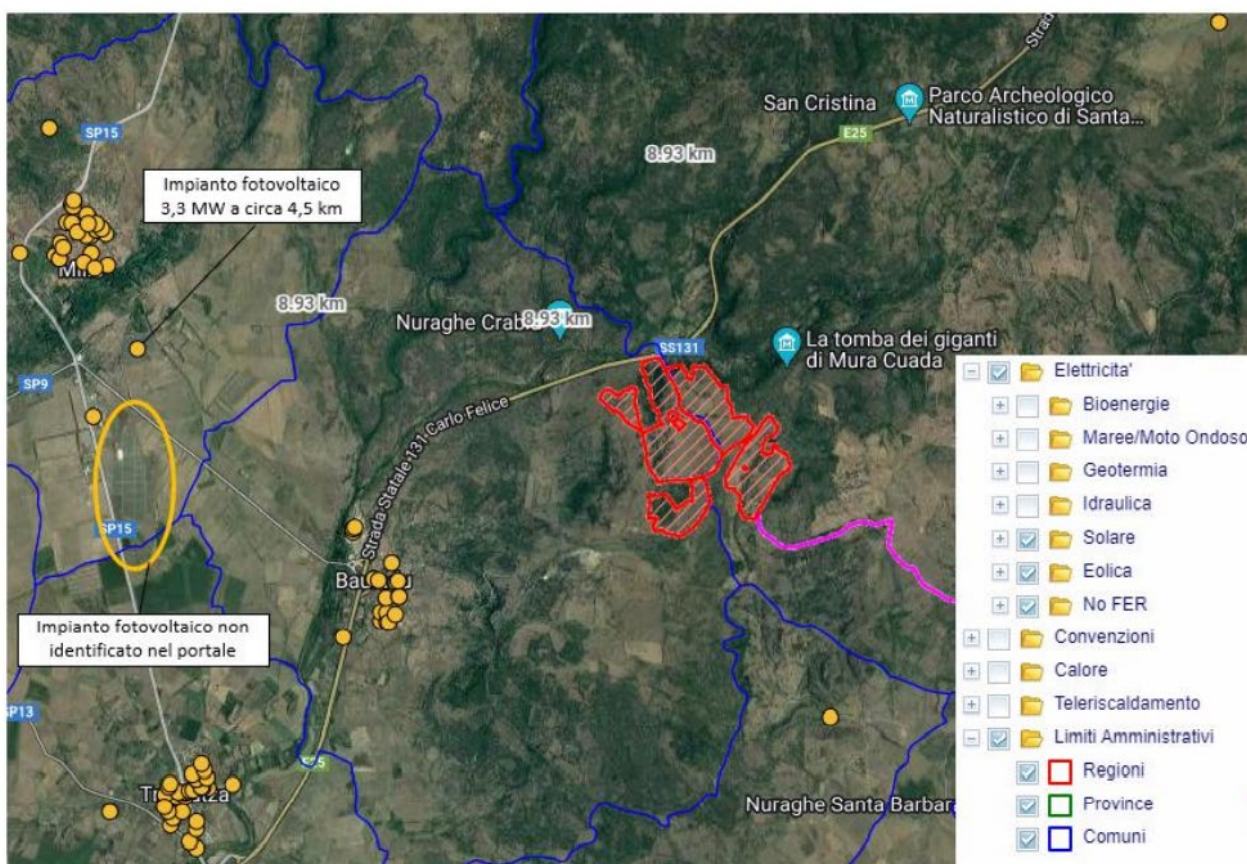


Figura 51 - Estratto cartografico degli impianti di produzione di energia elettrica e termica nell'intorno dell'area di progetto

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

5.7 CONCLUSIONI DELLA STIMA DEGLI IMPATTI

Di seguito, una rappresentazione matriciale degli impatti significativi dell'impianto fotovoltaico, valutata dal punto di vista qualitativo.

IMPATTI IN FASE DI CANTIERE					
Matrice/Componente	Sottocampo	Segno	Significatività	Durata	Reversibilità/Irreversibilità
ARIA	Atmosfera	<i>Negativo</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Clima/Microclima	[no]	[no]	[no]	[no]
ACQUA	Superficiale e Sotterranea	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
SUOLO	Suolo e Sottosuolo	<i>Positivo e Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Irreversibile</i>
ECOSISTEMI	Flora	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Fauna	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
AMBIENTE FISICO	Rumore	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Vibrazioni	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Campi elettromagnetici	[no]	[no]	[no]	[no]
SALUTE PUBBLICA	Salute Pubblica	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
ECOSISTEMI ATROPICI	Interazione uomo-natura	<i>Positivo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
PAESAGGIO	Paesaggio	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
VIABILITA' e TRAFFICO	Viabilità e Traffico	<i>Negativo</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>

IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO					
Significatività	Significatività	Segno	Significatività	Durata	Reversibilità/Irreversibilità
ARIA	Atmosfera	<i>Positivo</i>	<i>Alta</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Reversibile</i>
	Clima/Microclima	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
ACQUA	Superficiale e Sotterranea	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Bassa</i>	<i>Reversibile</i>
SUOLO	Suolo e Sottosuolo	<i>Negativo</i>	<i>Alta</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
ECOSISTEMI	Flora	<i>Positivo</i>	<i>Alta</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
	Fauna	<i>Positivo</i>	<i>Alta</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
AMBIENTE FISICO	Rumore	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
	Vibrazioni	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
	Campi elettromagnetici	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
SALUTE PUBBLICA	Salute Pubblica	[no]	[no]	[no]	[no]
ECOSISTEMI ATROPICI	Interazione uomo-natura	<i>Positivo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
PAESAGGIO	Paesaggio	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Lunga</i>	<i>Reversibile</i>
VIABILITA' e TRAFFICO	Viabilità e Traffico	<i>Negativo</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE					
Matrice/Componente	Sottocampo	Segno	Significatività	Durata	Reversibilità/Irreversibilità
ARIA	Atmosfera	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Clima/Microclima	[no]	[no]	[no]	[no]
ACQUA	Superficiale e Sotterranea	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
SUOLO	Suolo e Sottosuolo	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Irreversibile</i>
ECOSISTEMI	Flora	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Fauna	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
AMBIENTE FISICO	Rumore	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Vibrazioni	<i>Negativo</i>	<i>Media</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
	Campi elettromagnetici	[no]	[no]	[no]	[no]
SALUTE PUBBLICA	Salute Pubblica	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
ECOSISTEMI ATROPICI	Interazione uomo-natura	<i>Positivo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
PAESAGGIO	Paesaggio	<i>Negativo</i>	<i>Bassa</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>
VIABILITA' e TRAFFICO	Viabilità e Traffico	<i>Negativo</i>	<i>Trascurabile</i>	<i>Breve</i>	<i>Reversibile</i>

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

6 MITIGAZIONE AMBIENTALE

6.1 SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI E ARBOREE

Il progetto di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, oggetto della presente valutazione, prevede diverse misure di mitigazione ambientale che permettono di inserire l'impianto agrovoltaiico nel contesto paesaggistico diminuendo notevolmente gli impatti ambientali e soprattutto gli impatti legati alla visibilità ed intervisibilità. In particolare, il progetto, essendo di tipo agrovoltaiico, già per sua natura prevede la presenza contemporanea di specie vegetali ed arboree e di impianto fotovoltaico. In particolare, il progetto di mitigazione ambientale, consisterà nel disporre una perimetrale a siepe con utilizzo di essenze locali.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

7 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. è esplicitamente normato che il monitoraggio ambientale è parte integrante del processo di VIA, assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

In conformità all'art. 28 e all'Allegato VII del D. Lgs. 152/2006, il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come finalità il:

- verificare lo stato qualitativo delle componenti ambientali descritte nel presente SIA e potenzialmente più interessate dalla realizzazione del progetto;
- verificare le previsioni degli impatti ambientali esaminati indotti dalla realizzazione delle opere in progetto;
- individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiori rispetto a quanto previsto e descritto nel presente documento, programmando opportune misure correttive per la loro gestione / risoluzione;
- comunicare gli esiti delle attività previste nel presente Piano di Monitoraggio proposto alle Autorità preposte ad eventuali controlli.

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale (EIA follow-up) finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

Il follow-up comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro fasi:

1. Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali antecedenti e successivi all'attuazione del progetto (in corso d'opera e in esercizio);
2. Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

Il presente capitolo descrive le attività di monitoraggio ambientale che verranno svolte durante la fase di cantiere e la fase di esercizio del progetto in maniera sommaria, rimandando ad elaborato di dettaglio (*Relazione Piano di Monitoraggio Ambientale*) per ulteriori approfondimenti. Quest'ultimo infatti è stato redatto in accordo alle “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA*”, pubblicato da ISPRA il 16/06/2014, con lo scopo ultimo di valutare e monitorare le eventuali variazioni qualitative e quantitative dello stato *ante operam* determinate dalle attività di progetto nella fase di cantiere e nella fase di esercizio dell'opera.

Si precisa che il presente Piano di Monitoraggio Ambientale non tiene ancora conto dei pareri pervenuti da parti di tutti gli Enti; a seguito della presente stesura dopo l'espressione del parere dei vari enti il presente potrà essere aggiornato con tutte le prescrizioni fornite dai vari enti.

7.1 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per ciascuna componente ambientale vengono forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio che saranno di seguito descritte nell'ambito del presente PMA.

Le componenti ambientali trattate nei presenti paragrafi sono:

- ARIA: Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- ACQUA: Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- SUOLO: Suolo e Sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);

Le componenti/fattori ambientali sopra elencate ricalcano sostanzialmente quelle preponderanti ai fini di valutazione di un qualsiasi progetto; giova infatti ricordare che sia “Salute pubblica” che “Ecosistemi” sono componenti ambientali a carattere trasversale rispetto ad altre componenti/fattori ambientali per i quali la stessa normativa ambientale prevede in alcuni casi “valori limite” basati proprio sugli obiettivi di protezione della salute umana e degli ecosistemi (es. qualità dell'aria, qualità delle acque, ecc.).

Pertanto il monitoraggio ambientale potrà comunque essere efficacemente attuato in maniera “integrata” sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi (la qualità dell'aria, la qualità delle acque, la qualità dei suoli, ecc.) e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi (componenti Vegetazione e Fauna).

Le componenti ambientali sopra descritte sono trattate nei successivi paragrafi, ove possibile e definibile, secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

In riferimento al numero ed alla tipologia dei parametri analitici proposti, si evidenzia che essi rappresentano un insieme necessariamente ampio e complesso all'interno del quale si potranno individuare ed utilizzare quelli pertinenti agli obiettivi specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale definito in funzione delle caratteristiche dell'opera, del contesto localizzativo e della significatività degli impatti ambientali attesi.

IL PMA è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole componenti.

7.1.1 Atmosfera e clima

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Si precisa che la fonte fotovoltaica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri.

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere riguardano principalmente il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo).

OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere riguardano principalmente il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo).

PARAMETRI DI CONTROLLO

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc..).

AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

7.1.2 Ambiente idrico

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche - (artt. 53 – 176)] e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D.Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "le acque superficiali e sotterranee" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

In fase di esercizio:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali;

PARAMETRI DI CONTROLLO

- Verifica visiva delle caratteristiche del suolo su cui si effettua lo stoccaggio;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette.

AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di perdite accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo;
- Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti);
- Controllo di eventuali ostruzioni di opere di regimazione delle acque.
- In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria dell'impianto che dovrà provvedere a:
- Controllo di eventuali ostruzioni di opere di regimazione delle acque.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

7.1.3 Suolo e sottosuolo

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal Dlgs.152/06 e ss.mm. e ii e dal D.M.n.161/12 e ss.mm. e ii. Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alla:

- Sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (Piano di Riutilizzo in sito o altro sito del materiale di scavo);
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica come previsti nello studio d'impatto ambientale;
- Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso;

In fase di regime:

- Verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- Verificare gli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati;
- Verificare eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti.

PARAMETRI DI CONTROLLO:

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

- Progetto delle aree da ripristinare;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia degli eventuali interventi di ingegneria naturalistica.

AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere sono:

- Coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- Individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto;

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito a:

- Verifica del ripristino finale delle piazzole e strade di cantiere;
- Verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

Restano a carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

- Pulizia e manutenzione delle aree di piazzale rinaturalizzate;
- Verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;
- Manutenzione di eventuali interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per limitare fenomeni d'instabilità.

Committente: MARMARIA SOLARE 2 S.R.L. Via TEVERE, 41 – 00198 ROMA		Progettazione: Mate System S.r.l. Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA)	
Cod. elab.: R_2.25	S.I.A. - Studio di Impatto Ambientale		Formato: A4
Data: 27/06/2022			Scala: n.a.

8 CONCLUSIONI E LIMITAZIONI ALLO STUDIO

Gli impianti fotovoltaici non sono fonte di emissioni inquinanti, sono esenti da vibrazioni e, data la loro modularità, possono assecondare la morfologia dei siti di installazione. Inoltre, possono produrre energia pulita, riducendo le fonti fossili. Il loro impatto ambientale non può essere considerato nullo, ma tuttavia, non significativo. L'impianto fotovoltaico grazie alle scelte progettuali ha effetti positivi sull'ambiente quali:

- ripristino della flora naturale;
- ripristino della fauna;
- aumento della superficie verde grazie alla realizzazione delle fasce di rinverdimento;
- miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;
- coerenza con gli obiettivi di tutela naturale, garantendo nel suo complesso un elevato grado di compatibilità ambientale;

oltre ad altri fattori positivi quali:

- conformità con i programmi comunitari, nazionali e regionali;
- contributo al raggiungimento degli obiettivi nel settore dell'energia rinnovabile.

Durante la redazione del SIA Studio non vi sono state lacune o mancanza di conoscenze al fine di prevedere i possibili impatti dell'impianto. In particolare, la documentazione tecnica e scientifica presente sul sito della Regione Sardegna, unitamente alle informazioni acquisite presso Enti locali (provincia e Piani Comunali), hanno reso possibile la lettura del territorio e dell'ambiente nel quale si colloca la struttura da realizzare.