



Descrizione

Titolo elaborato

Codifica interna elaborato

SPT-SOL-FV-IA-MEM-0002 00

Codice elaborato

n° Tavola

Formato

Scala

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione

Proponente

Via Sardegna 38
00187 Roma (RM)
solariapromozionesviluppofotovoltaico@legalmail.com

Progettazione

Il Tecnico
Dott. Ing. Cristina Francesca Lo Trovato
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CATANIA N.A5947

Dott. Ing. Giuseppe Testa
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA ROMA N.A41115

[illegible]

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	6
1.1	Obiettivi dello studio	6
1.2	Iter autorizzativo.....	6
1.3	Descrizione della metodologia seguita	7
1.4	Inquadramento territoriale	8
2	quadro di riferimento programmatico	11
2.1	Programmazione energetica.....	11
2.1.1	Ambito internazionale	11
2.1.1.1	Coerenza del progetto con indirizzi energetici internazionali	14
2.1.2	Normativa europea in materia di pianificazione energetica	14
2.1.2.1	Coerenza del progetto con la normativa europea in materia di pianificazione energetica.....	17
2.1.3	Normativa nazionale in materia di pianificazione energetica.....	17
2.1.3.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017.....	18
2.1.3.2	Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)	19
2.1.3.3	Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).....	21
	ed è caratterizzato da 6 missioni:.....	21
2.1.3.4	Coerenza del progetto con la normativa nazionale in materia di pianificazione energetica.....	22
2.1.4	Normativa regionale in materia di pianificazione energetica	23
2.1.4.1	Piano Energetico Regionale Abruzzo.....	23
2.1.4.1	Coerenza del progetto con la normativa regionale in materia di pianificazione energetica	23
2.2	Inquadramento vincolistico	23
2.2.1	Aree non idonee all'installazione di impianti FER.....	24
2.2.2	Aree tutelate dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	26
2.2.3	Rete Natura 2000	28
2.2.4	Important Birds Areas (IBA)	30
2.2.5	Zone umide di importanza internazionale (Ramsar).....	31
2.2.6	Aree Naturali Protette	32

2.3	Normativa di pianificazione paesaggistica e territoriale.....	33
2.3.1	Piano Regionale Paesistico	33
2.3.2	Piano Territoriale Provinciale di Teramo	38
2.3.3	Piano Regionale di Tutela delle Acque.....	39
2.3.4	Vincolo idrogeologico	42
2.3.5	Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico.....	42
2.3.6	Piano Stralcio Difesa Alluvioni	45
2.3.7	Piano Regolatore Generale del comune di Sant'Omero	48
2.3.8	Linee guida per il corretto inserimento di impianti fotovoltaici nella regione Abruzzo.....	49
2.4	Focus normativo sull'agrivoltaico	54
2.4.1	Requisito A	56
2.4.2	Requisito B	57
2.4.3	Requisito D.2	57
3	Quadro di riferimento progettuale.....	58
3.1	Alternative di progetto.....	58
3.1.1	Alternativa "zero"	58
3.1.2	Alternative di localizzazione	58
3.1.3	Alternative progettuali	59
3.2	Individuazione area d'intervento	60
3.3	Descrizione progetto.....	61
3.3.1	Componenti impianto	63
3.3.1.1	Pannelli fotovoltaici.....	63
3.3.1.2	Inverter di stringa.....	64
3.3.1.3	Gruppo di conversione.....	64
3.3.1.4	Trasformatore MT/BT	65
3.3.1.5	Servizi ausiliari	66
3.3.1.6	Cabina utente	66
3.3.1.7	Cavi.....	66

3.3.1.8	Rete di terra	68
3.3.2	Connessione alla rete MT di e-distribuzione	68
3.4	Fase di cantiere	68
3.4.1	Cantierizzazione	69
3.4.2	Sistemazione terreni.....	69
3.4.3	Installazione della recinzione e dei cancelli	69
3.4.4	Realizzazione strade e piazzali	70
3.4.5	Zone di carico e scarico	70
3.4.6	Montaggio strutture e installazione moduli	71
3.4.7	Posa cavidotti.....	71
3.4.8	Installazione Power Station e cabine	72
3.4.9	Installazione sistema di antintrusione e videosorveglianza	72
3.4.10	Rimozione aree di cantiere e realizzazione opere di mitigazione.....	72
3.5	Fase di esercizio.....	72
3.6	Fase di dismissione e ripristino dell'area impianto	73
4	quadro di riferimento ambientale	75
4.1	Metodologia adottata per la stima degli impatti	75
4.2	Popolazione e salute umana.....	80
4.2.1	Valutazione della sensibilità	84
4.2.2	Fase di cantiere e dismissione.....	84
4.2.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	86
4.2.3	Fase di esercizio.....	87
4.2.3.1	Sintesi degli impatti in fase di esercizio	88
4.2.4	Misure di mitigazione.....	88
4.3	Biodiversità, ecosistemi, flora e fauna.....	89
4.3.1	Valutazione della sensibilità	90
4.3.2	Fase di cantiere e dismissione.....	90

4.3.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	93
4.3.3	Fase di esercizio.....	94
4.3.3.1	Sintesi degli impatti in fase di esercizio	96
4.3.4	Misure di mitigazione.....	97
4.4	Suolo e sottosuolo.....	98
4.4.1	Valutazione della sensibilità.....	98
4.4.2	Fase di cantiere e dismissione.....	98
4.4.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	100
4.4.3	Fase di esercizio.....	101
4.4.3.1	Sintesi degli impatti in fase di esercizio	102
4.4.4	Misure di mitigazione.....	103
4.5	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	104
4.5.1	Valutazione della sensibilità.....	104
4.5.2	Fase di cantiere e dismissione.....	105
4.5.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	107
4.5.3	Fase di esercizio.....	108
4.5.3.1	Sintesi degli impatti in fase di esercizio	109
4.5.4	Misure di mitigazione.....	110
4.6	Atmosfera: Aria e Clima.....	111
4.6.1	Valutazione della sensibilità.....	115
4.6.2	Fase di cantiere e dismissione.....	116
4.6.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	117
4.6.3	Fase di esercizio.....	118
4.6.4	Misure di mitigazione.....	119
4.7	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio e Beni materiali,.....	119
4.7.1	Valutazione della sensibilità.....	119
4.7.2	Fase di cantiere e di dismissione	120
4.7.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere.....	120
4.7.3	Fase di esercizio.....	120

4.7.3.1	Sintesi degli impatti in fase di esercizio	121
4.7.4	Misure di mitigazione	121
4.8	Rumore	122
4.8.1	Valutazione della sensibilità	126
4.8.2	Fase di cantiere e dismissione.....	126
4.8.2.1	Sintesi degli impatti in fase di cantiere e dismissione	127
4.8.3	Fase di esercizio.....	127
4.8.3.1	Sintesi degli impatti in fase di esercizio	128
4.8.4	Misure di mitigazione	128
4.9	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	129
4.9.1	Fase di cantiere e dismissione.....	131
4.9.2	Fase di esercizio.....	131
4.9.2.1	Sintesi degli impatti	131
4.9.3	Misure di mitigazione	131
4.10	Effetto cumulativo degli impatti con altri progetti	132
5	Conclusioni.....	134

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce lo Studio Preliminare Ambientale ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. n. 152/06, aggiornato dal D.Lgs. n. 104/2017 e dal comma 1, art. 50 della L. n. 120/2020, relativo alla realizzazione e all'esercizio di un impianto agrovoltaiico, denominato "San Pietro", di potenza pari a 7,035 kWp e delle relative opere connesse, che la Società Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.R.L. propone di realizzare nel comune di Sant'Omero (TE).

Il Progetto in questione rientra tra quelli da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006, punto 2, lettera b: *"Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW"*.

Dopo aver verificato la compatibilità ambientale del progetto in esame, la realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico e delle relative opere di connessione sarà soggetta Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del DLgs. 387/03.

1.1 OBIETTIVI DELLO STUDIO

Il progetto proposto è finalizzato alla produzione di energia da fonte solare, pertanto si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di energia generata da fonti rinnovabili. L'obiettivo del presente studio è verificare la compatibilità ambientale delle opere in progetto, valutando tutte le interazioni che si possono generare sia dalle lavorazioni previste che dall'esercizio dell'impianto con le varie componenti ambientali, con lo scopo di salvaguardare la biodiversità e rispettando la capacità degli ecosistemi di rigenerarsi, tenendo conto degli eventuali vantaggi sia diretti che indiretti dovuti alla realizzazione delle opere in progetto.

1.2 ITER AUTORIZZATIVO

Il progetto proposto, avente potenza complessiva pari a 7,035 kWp rientra nella categoria dei progetti da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità a VIA in sede regionale ai sensi dell'art. 7-bis del D.lgs. n.152/2006, così come aggiornato dalla L. n. 108/2021, poichè è di potenza inferiore ai 10 MW e non ricade all'interno delle aree individuate dall'Allegato 3, lettera f), del D.M. 10 settembre 2010.

Esso è predisposto secondo le indicazioni di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 "Testo unico in materia ambientale", dal titolo "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (AIA)" e dell'Allegato IV-bis della Parte Seconda del suddetto decreto "Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale".

1.3 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA SEGUITA

Con riferimento alle modalità e alla struttura organizzativa, il presente elaborato è redatto in conformità alle disposizioni indicate dalla normativa vigente in materia ambientale, in particolare gli allegati IV-bis e V alla parte seconda del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Di seguito sono descritte le principali fasi in cui si articola il presente studio:

- quadro programmatico, in funzione della tipologia di progetto si predispone un quadro di piani e programmi che a diverse scale, comunitaria, nazionale, regionale e locale, definiscono quelli che sono gli indirizzi nel settore energetico, nonché le strategie ambientali delle politiche di sviluppo e governo del territorio, con particolare riferimento agli aspetti geologici, idrogeologici, naturalistici e paesaggistici. Dopodiché si individuano le interazioni tra il progetto proposto e piani e/o programmi analizzati, descrivendone i punti di coerenza, di contrasto ed eventuali interferenze con gli stessi.
- quadro progettuale, si riportano le caratteristiche tecniche del progetto, descrivendo l'ubicazione, le caratteristiche fisiche nonché le tipologie di attività relative all'intero ciclo di vita del progetto, dalla fase cantiere a quella di esercizio. Sempre in questa fase si illustrano le motivazioni della scelta progettuale, analizzando le alternative di progetto, compresa l'alternativa zero.
- quadro ambientale, dopo aver definito gli interventi previsti, si analizzano gli impatti ambientali che si generano dall'interazione tra le attività di progetto e le matrici ambientali. Nello specifico, dapprima si analizza lo scenario di base, vale a dire lo stato dell'ambiente all'interno o nei dintorni dell'area in cui il progetto sarà localizzato, in riferimento a fattori ambientali chimico-fisici e biologici. Dopodiché si individuano e valutano gli impatti che si generano sull'ambiente durante le fasi di cantiere, esercizio e dismissione definendo, infine, le misure da adottare in termini di:
 - *mitigazione*, in grado di annullare o ridurre gli effetti negativi che l'opera ha sull'ambiente circostante;
 - *compensazione*, impiegate quando non è possibile eliminare o mitigare l'impatto dell'opera, senza che sia compromessa la funzionalità del progetto stesso.

Per semplificare la lettura del presente Studio Preliminare Ambientale, nella seguente tabella si riportano i “*Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale*”, così come definiti nell'Allegato IV-bis alla Parte II del D.Lgs. 152/2006, con indicazione dei capitoli in cui sono contenuti:

Tabella 1.1 – Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19

Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale	Riferimento
1. Descrizione del progetto, comprese in particolare: a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;	CAP. 3 (Par. 3.3)

b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.	CAP. 1
2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.	CAP. 4
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da: a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente; b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.	CAP. 4
4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.	-
5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.	CAP. 4

1.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area sulla quale la Società Proponente intende realizzare il progetto in esame ricade nel comune di Sant'Omero, in provincia di Teramo, contrada San Pietro ed è individuabile alle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 42°46'42.73"N
- Longitudine: 13°48'18.96"E

Il sito è ubicato a sud-est del centro abitato di Sant'Omero, da cui dista in linea d'aria circa 500 metri.

La connessione dell'impianto sarà in media tensione e avverrà mediante cavidotto interrato, di lunghezza pari a circa 100 metri. Il tracciato di connessione che ricade nel suddetto comune, percorre parte della Strada Provinciale 8 fino a collegarsi con la Cabina Primaria "Sant'Omero" (coord. 42°46'27.83"N, 13°46'42.11"E)



Figura 1.1-Inquadrimento geografico dell'area di interesse

Nel presente studio, distinguiamo l'*area di progetto* che costituisce la superficie catastale a disposizione della Società Proponente, dall'*area di impianto*, vale a dire la superficie sulla quale saranno installate le opere impiantistiche. L'area di progetto, estesa circa 14 ettari, ricade in zona agricola, è identificata al catasto terreni del Comune di Sant'Omero al foglio 28, particelle 409, 410, 411, 414, 151, 242, 104, 282, 283, 176, 285, 309, 310, 263, 311. Il cavidotto si sviluppa per la gran parte del suo percorso lungo strade esistenti, le aree interessate dal suo attraversamento sono identificabili al:

- Foglio 20, p.lle 104-614;
- Foglio 36, p.lle 159, 164.

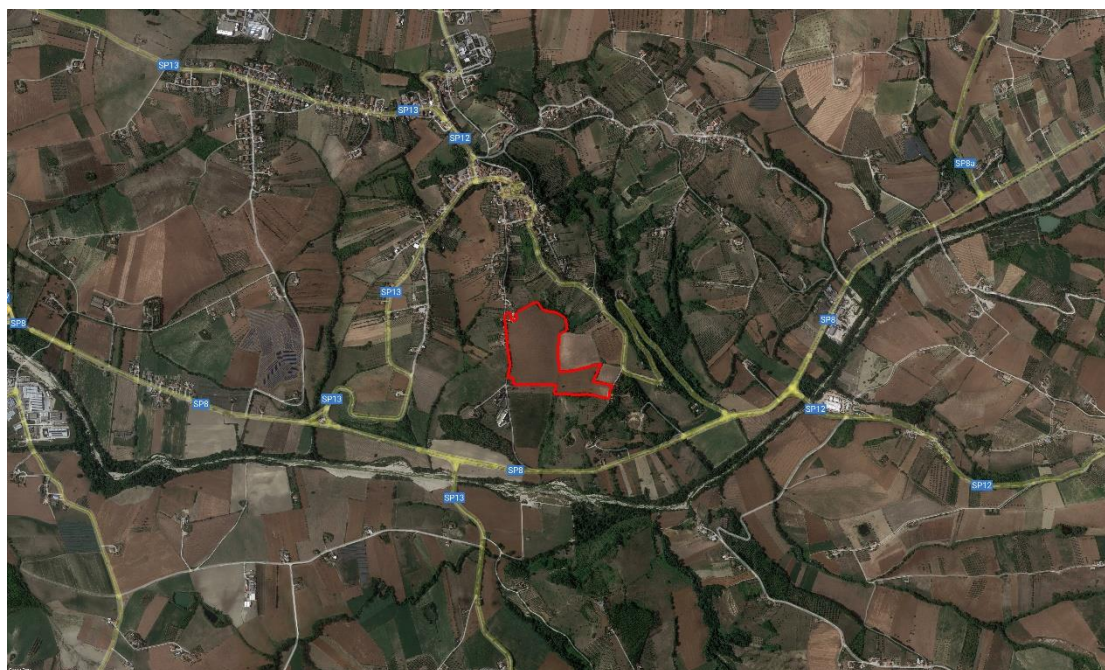


Figura 1.2-Inquadramento area di intervento (in rosso)

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L'obiettivo del quadro di riferimento programmatico è descrivere come il progetto proposto si inserisce all'interno del contesto normativo di riferimento; a tal proposito nei paragrafi che seguono è riportata dapprima un'analisi della pianificazione energetica, che definisce gli obiettivi del settore energetico nel breve e lungo periodo, e successivamente quella territoriale a diverse scale: comunitaria, nazionale e regionale. In quest'ultimo caso si rende necessario illustrare il quadro vincolistico risultante dalla normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio.

Vengono presi in esame tutti quegli strumenti di pianificazione e programmazione che direttamente o indirettamente possono avere delle relazioni con il progetto proposto; se ne analizzano gli aspetti principali, si individuano le relazioni e le interferenze delle opere in progetto con quanto previsto dallo stesso strumento normativo ed, infine, si descrive come il progetto proposto si pone all'interno del contesto normativo esaminato e se risulta essere coerente o meno con gli obiettivi previsti dalla stesso.

2.1 PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

2.1.1 Ambito internazionale

Essendo la programmazione energetica europea strettamente connessa agli impegni presi in sede internazionale in materia di clima ed energia, da parte dell'Unione Europea e quindi dei Paesi Membri, di seguito è inserito un richiamo a quelli che sono stati i momenti più importanti che a livello internazionale hanno posto l'attenzione sulle tematiche relative al clima e alla tutela dell'ambiente.

Facendo un passo indietro, la Conferenza delle Nazioni Unite di Stoccolma del 1972 segna l'inizio di una presa di coscienza a livello globale ed istituzionale dei problemi legati all'ambiente. Si parla, per la prima volta, della relazione esistente tra degrado ambientale e sviluppo economico e della necessità degli Stati di affrontare il problema attraverso l'attuazione di politiche e di normative di carattere globale e locale. Al termine del summit i 112 Stati che ne presero parte adottarono una dichiarazione in 26 principi su diritti e responsabilità umane sull'ambiente, in cui il principio alla base è la salvaguardia delle risorse naturali esistenti e della capacità del nostro pianeta di produrne di nuove, a beneficio delle generazioni presenti e future. A seguito della Conferenza, viene creato il primo organo internazionale con competenze specifiche nel settore ambientale l'UNEP (United Nations Environment Programme), il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente, con sede a Nairobi (Kenya), che ha tra i suoi compiti quello fondamentale di monitorare lo stato dell'ambiente globale e di raccogliere e diffondere le informazioni su tale tematica.

Uno dei passaggi fondamentali del processo di cooperazione ambientale internazionale è rappresentato dal summit tenutosi a Rio nel giugno del 1992, conosciuto anche come *Conferenza sull'ambiente e lo sviluppo delle Nazioni Unite* (UNCED, United Nations Conference on Environment and Development), a cui è stato affidato il compito di

predisporre le linee di un programma d'azione finalizzato ad affrontare i problemi ambientali di natura globale. I risultati raggiunti furono:

- la *Dichiarazione di Rio*, con cui sono stati definiti i principi cardine per l'ottenimento di uno sviluppo sostenibile in tutto il mondo. Secondo tale documento per raggiungere una crescita di lungo periodo occorre che essa sia necessariamente legata alla protezione dell'ambiente;
- l'*Agenda 21*, trattasi del programma di azioni da intraprendere, sia livello globale che da parte di singoli Paesi e regioni, affinché si possa raggiungere la maggior parte obiettivi legati allo sviluppo sostenibile;
- la *Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica (Convention on Biological Diversity - CBD)*, essa prefissa 3 obiettivi, vale a dire la conservazione della diversità biologica, l'utilizzo sostenibile delle sue componenti e la ripartizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse genetiche.
- La *Convenzione quadro delle nazioni unite sul cambiamento climatico (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC)*, l'obiettivo è la stabilizzazione delle concentrazioni di gas-serra, promuovendo interventi per il raggiungimento del suddetto obiettivo, sia livello internazionale e che singoli Paesi, anche se non sono previsti target vincolanti;
- La *Dichiarazione dei principi per la gestione sostenibile delle foreste*, anche questo è un documento non vincolante che definisce un elenco di azioni finalizzate allo sfruttamento sostenibile delle risorse forestali e alla salvaguardia del patrimonio forestale.

Aspetto importante introdotto dal principio n. 15 della *Dichiarazione di Rio* è il concetto di "Principio di precauzione", infatti fino agli anni '80 si prendevano in considerazione i danni ambientali solo molto tempo dopo che si fossero verificati; infatti, le politiche internazionali erano indirizzate a porre rimedio ai danni causati dalle attività umane piuttosto che a prevenirli.

La *Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC)* prevedeva che ogni anno i Paesi firmatari si incontrassero in una serie di *Conferenze delle Parti (COP)* per stabilire le misure da intraprendere affinché gli impegni previsti possano essere rispettati. Tra queste conferenze la più importante è la terza (COP3), svoltasi a Kyoto durante la quale è stato approvato il *Protocollo di Kyoto*, uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali volti a combattere i cambiamenti climatici, fu adottato l'11 dicembre 1997 ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005 grazie alla ratifica da parte della Russia. Infatti, affinché il trattato potesse entrare in vigore era necessario che venisse ratificato da non meno di 55 Nazioni e che le Nazioni firmatarie rappresentassero almeno il 55% delle emissioni serra globali di origine antropica; questo obiettivo fu raggiunto proprio grazie alla sottoscrizione da parte della Russia. Nello specifico ai paesi firmatari fu richiesto di ridurre, tra il 2008 ed il 2012, le emissioni di 6 diversi gas serra, quali biossido di carbonio, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo, del 5,2% rispetto ai livelli del 1990. Rimangono esclusi dai vincoli delle emissioni tutti i Paesi in via di sviluppo e quelli emergenti, come India e Cina.

I target previsti dal Protocollo possono essere raggiunti sia attraverso misure nazionali intraprese da ogni singolo Paese che mediante i cosiddetti “Meccanismi Flessibili”, trattasi di tre meccanismi di mercato basati sullo scambio di permessi di emissione e sono:

- *International Emission Trading (ET)* o *scambio internazionale di quote di emissione*, è una misura che permette lo scambio di crediti di emissione; un Paese che ha conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che non è stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas serra; in questo modo le emissioni assumono un valore economico, diventando a tutti gli effetti un bene che può essere scambiato.
- *Clean Development Mechanism (CDM)* o *meccanismo di sviluppo pulito*, consiste nel guadagno di crediti di emissioni da parte di Paesi industrializzati a seguito di investimenti in progetti di riduzione di emissioni in Paesi in via di sviluppo.
- *Joint implementation (JI)* o *attuazione congiunta degli obblighi individuali*, secondo cui gruppi di paesi soggetti a vincolo, possono collaborare per raggiungere gli obiettivi fissati accordandosi su una diversa distribuzione degli obblighi rispetto a quanto sancito dal Protocollo, purché venga rispettato l'obbligo complessivo. A tal fine essi possono trasferire a, o acquistare da, ogni altro Paese “Emission Reduction Units” (ERUs) realizzate attraverso specifici progetti di riduzione delle emissioni;

Il Protocollo di Kyoto ha terminato la sua validità il 31/12/2012, alcuni Stati europei già nel 2009 hanno superato il target di riduzione emissiva; per quanto riguarda l'Italia era stato sottoscritto un obiettivo di riduzione emissiva nel periodo di impegno 2008-2012 rispetto all'anno base 1990 del 6,5% ma la media di riduzione è stata del 4,6%.

Un altro momento importante per la lotta ai cambiamenti climatici si è avuto nel 2015, in occasione della Conferenza sul Clima COP21 di Parigi, in cui è stato sancito l'“Accordo di Parigi”; a differenza del Protocollo di Kyoto, l'Accordo include sia Paesi industrializzati che emergenti. Entrato in vigore il 4 novembre del 2016, dopo essere stato ratificato da almeno 55 paesi che rappresentano complessivamente il 55 per cento delle emissioni mondiali di gas serra, l'obiettivo principale dell'Accordo di Parigi è quello mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2°C in più rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C. Come contributo agli obiettivi dell'Accordo, i Paesi hanno presentato piani d'azione nazionali globali in materia di clima (chiamati *contributi determinati a livello nazionale - NDC*) al fine di ridurre le rispettive emissioni. Altri obiettivi concordati sono:

- riunirsi ogni 5 anni per valutare i progressi collettivi verso gli obiettivi a lungo termine e informare le parti affinché aggiornino e migliorino i loro contributi determinati a livello nazionale;
- riferire agli altri Stati membri e all'opinione pubblica su cosa stanno facendo per realizzare l'azione per il clima;

- segnalare i progressi compiuti verso gli impegni assunti con l'accordo attraverso un solido sistema basato sulla trasparenza e la responsabilità;
- rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici;
- fornire ai Paesi in via di sviluppo un sostegno internazionale continuo e più consistente all'adattamento.

Come è stato previsto dall'Accordo di Parigi, dal 31 ottobre al 12 novembre del 2021 si è tenuta a Glasgow, un anno in ritardo a causa della pandemia da COVID-19, la conferenza sul clima (COP26). Gli obiettivi stabiliti dalla COP26 sono:

- azzerare le emissioni nette a livello globale entro il 2050 e puntare a limitare l'aumento delle temperature a 1,5°C, affinché questo obiettivo sia raggiunto ogni Paese dovrà: accelerare il processo di decarbonizzazione, ridurre la deforestazione ed incrementare l'utilizzo delle energie rinnovabili;
- supportare i paesi più vulnerabili per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, per la salvaguardia delle comunità e degli habitat naturali;
- mobilitare i finanziamenti;
- collaborazione tra i governi per definire le attività da intraprendere per affrontare la crisi climatica.

2.1.1.1 Coerenza del progetto con indirizzi energetici internazionali

In base a quanto detto nel paragrafo precedente, e quindi in base ai principali indirizzi in ambito internazionale riguardanti il settore energetico, il progetto proposto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalle strategie precedentemente illustrate poiché trattasi di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, che permette una riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera ed una riduzione di emissione di gas ad effetto serra con conseguente impatto positivo sull'ambiente

2.1.2 Normativa europea in materia di pianificazione energetica

L'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE) introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, riconoscendo ad ogni Stato membro, il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2). Nonostante ciò, ciascun Stato Membro ha il diritto di definire quali siano le condizioni per lo sfruttamento delle proprie risorse energetiche, di scegliere tra le diverse fonti di energia e la struttura del proprio approvvigionamento energetico. I principali obiettivi della politica energetica dell'Unione Europea sono:

- garantire il funzionamento del mercato dell'energia;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico;
- promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili;
- promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

La legislazione europea in materia di energie rinnovabili ha subito numerosi cambiamenti negli ultimi 15 anni: nel 2009 è stato fissato l'obiettivo del 20 % del consumo di energia derivante da fonti rinnovabili, nel 2018 tale obiettivo

è stato innalzato al 32% ed occorre raggiungerlo entro il 2030. Nel 2021, in funzione delle nuove misure intraprese in materia di clima, è stato stabilito di innalzare l'obiettivo al 40 % entro il 2030. A causa della crisi energetica scaturita dopo l'invasione russa in Ucraina, l'UE ha deciso di ridurre rapidamente la sua dipendenza dai combustibili fossili russi prima del 2030 accelerando la transizione verso l'impiego di energia pulita.

Il primo step sull'impiego di energie rinnovabili è rappresentato dal pacchetto **“Clima ed energia”**, anche conosciuto come **“Strategia 20-20-20”**, entrato in vigore nel giugno del 2009, esso include una serie di disposizioni finalizzate al raggiungimento, da parte dell'Unione Europea, di tre obiettivi chiave:

- riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE almeno del 20 % rispetto ai livelli del 1990;
- aumento al 20% della percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili entro il 2020;
- riduzione dei consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica.

L'attuazione del pacchetto clima-energia è avvenuta attraverso i seguenti strumenti, di cui 5 hanno come obiettivo la riduzione dei gas ad effetto serra:

- Direttiva 2009/28/CE – Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili
- Direttiva 2009/29/CE - Direttiva Emission Trading (Direttiva ETS)
- Direttiva 2009/30/CE - Direttiva sulla qualità dei carburanti
- Direttiva 2009/31/CE - Direttiva Carbon Capture and Storage – CCS
- Decisione 2009/406/CE - Decisione Effort Sharing,
- Regolamento CO₂ Auto (Regolamento 2009/443/EC modificato dal Reg. 333/2014) e Regolamento veicoli commerciali leggeri (c.d. Reg. Van, Reg. No 510/2011 successivamente modificato dal Reg. 253/2014).

In particolare, nella Direttiva 2009/28/CE sulle Energie Rinnovabili, l'Unione Europea riconosce la necessità di incentivare l'uso di energia derivante da fonti rinnovabili, visto che il suo impiego contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, permette uno sviluppo sostenibile e garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, dal momento che l'Unione Europea dipende fortemente dall'importazione di energia, il che impone prezzi di mercato piuttosto elevati. Inoltre, l'impiego di energie rinnovabili permette una crescita industriale, crea, quindi, occupazione, favorendo lo sviluppo regionale e rurale.

Tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, l'Unione Europea adottata il pacchetto **“Energia pulita per tutti gli europei”**, conosciuto anche come **“Clean energy package”**, in cui sono definiti gli obiettivi da raggiungere nel periodo 2021-2030 in materia di energia e clima. Il pacchetto fa seguito e costituisce attuazione di quanto stabilito con l'Accordo di Parigi, al suo interno contiene misure legislative in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e mercato interno dell'energia elettrica. In particolare, è fissato un nuovo obiettivo volto a ridurre il consumo di energia di almeno il 32% entro il 2030, fino a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Il *Clean Energy Package* è costituito da otto atti legislativi, quelli più importanti ai fini di questo studio sono:

- La Direttiva 2018/2001/UE dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili; prevede che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%.
- Il Regolamento 2018/1999/UE dell'11 dicembre 2018 sulla *governance* dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che sancisce l'obbligo per ogni stato membro di presentare un "Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima", da aggiornare ogni dieci anni. L'obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra, garantendo l'impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

L'11 dicembre 2019 la Commissione ha pubblicato la sua comunicazione sul **Green Deal europeo** (COM (2019)640, *Communication on the European Green Deal*). Questo patto verde definisce un pacchetto di iniziative strategiche che mirano ad avviare l'UE sulla strada di una **transizione verde**, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

L'obiettivo principale del Green Deal Europeo è la riduzione delle emissioni di gas serra nei territori UE di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli registrati nel 1990, per far sì che ciò avvenga si deve:

- investire in tecnologie che rispettano l'ambiente;
- incentivare l'uso di energie rinnovabili;
- introdurre forme di trasporto pulite ed economiche;
- promuovere l'impiego di energie rinnovabili per decarbonizzare il settore energetico;
- ripristinare gli ecosistemi degradati e allargare sempre di più le aree terrestri e marine protette;
- ridurre l'uso dei pesticidi;
- favorire la sostenibilità della produzione alimentare;
- incentivare una costruzione edilizia con prestazione energetica efficiente.

Nel luglio del 2022 la Commissione ha pubblicato un nuovo pacchetto legislativo sull'energia **"Fit for 55"** che definisce le azioni che l'Unione Europea intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti nell'ambito del *Green Deal Europeo*, vale a dire la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Vengono, inoltre, fissati degli obiettivi a livello nazionale:

- un nuovo parametro di riferimento pari al 49 % di utilizzo delle energie rinnovabili nell'edilizia entro il 2030;
- un nuovo parametro di riferimento corrispondente a un incremento annuale di 1,1 punti percentuali nell'utilizzo delle energie rinnovabili nell'industria;
- un incremento annuo vincolante di 1,1 punti percentuali a livello nazionale nell'utilizzo delle energie rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento;

- un incremento annuo indicativo di 2,1 punti percentuali nell'utilizzo delle energie rinnovabili e del calore e del freddo di scarto per il teleriscaldamento e il teleraffreddamento.

Nel maggio del 2022, a seguito all'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, la normativa europea in materia di energia è stata nuovamente rivista al fine di ridurre gradualmente la dipendenza degli Stati Membri dai combustibili fossili russi. A questo proposito è stato introdotto il piano **REPowerEU** che innalza l'obiettivo vincolante per la quota di energie rinnovabili al 45%, da raggiungere entro il 2030.

Per quanto riguarda l'energia solare, il suddetto Piano prevede di raddoppiare la capacità solare fotovoltaica fino a 320 GW entro il 2025 e installare 600 GW entro il 2030. Nell'ambito del piano, gli Stati membri sono inoltre tenuti a individuare e adottare piani per "zone di riferimento" specifiche per le energie rinnovabili, con procedure di autorizzazione abbreviate e semplificate.

Per garantire la diffusione su larga scala dell'energia solare, l'UE propone quattro iniziative:

1. promuovere la diffusione rapida e capillare del fotovoltaico attraverso l'iniziativa europea per i tetti solari;
2. snellimento delle procedure autorizzative;
3. garantire la disponibilità di un'abbondante forza lavoro qualificata per affrontare la sfida della produzione e della diffusione dell'energia solare in tutta l'UE;
4. definire un'alleanza dell'UE per l'industria solare fotovoltaica che agevoli lo sviluppo dell'industria solare nell'UE, in particolare nella produzione del fotovoltaico.

Le installazioni solari "utility-scale" – vale a dire le grandi installazioni destinate alla produzione di energia da immettere in rete – saranno fondamentali per sostituire i combustibili fossili alla velocità necessaria.

2.1.2.1 Coerenza del progetto con la normativa europea in materia di pianificazione energetica

In relazione all'analisi effettuata nel paragrafo precedente, il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali europei in quanto parliamo di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, poiché incentiva l'uso di energia derivante dall'energia solare, il suo esercizio contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e aumenta la sicurezza degli approvvigionamenti.

2.1.3 Normativa nazionale in materia di pianificazione energetica

La normativa nazionale di riferimento per il settore energetico si fonda sulle strategie europee descritte nei paragrafi precedenti e si compone dei seguenti atti normativi e strumenti di pianificazione:

- **Decreto ministeriale 15 marzo 2012 “Burden sharing”**, che definisce gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e le modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province autonome;
- **D.M. 10 novembre 2017**, del MiSE e del MATTM, che adotta la **Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017**, un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico;

- **nota di aggiornamento del Documento di Economia e Finanza 2019 (naDEF2019)** che prevede incentivi e agevolazioni per favorire misure di protezione ambientale, lo sviluppo economico e l'economia circolare;
- **Legge 27 dicembre 2019, n. 160 (Legge di Bilancio 2020)**, dando seguito alle previsioni della naDEF2019, ha introdotto l'istituzione dei Titoli di Stato cosiddetti "Green", a sostegno della transizione ecologica. Le emissioni di BTP contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi ambientali e finanziano interventi orientati al contrasto ai cambiamenti climatici, alla riconversione energetica, all'economia circolare, alla protezione dell'ambiente e alla coesione sociale e territoriale.
- **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, predisposto dal MiSE, insieme con il MATTM e il MIT, la cui prima versione è stata pubblicata nel 2019 e la versione finale è stata pubblicata nel gennaio 2020. Il PNIEC aggiorna gli obiettivi posti dalla SEN 2017, con previsioni più spinte in accordo con i nuovi target posti dall'Unione Europea e recepisce le novità contenute nel D.L. 111/2019, nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal, previste nella Legge di Bilancio 2020;
- **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, presentato all'Unione Europea il 30 aprile 2021, definisce il quadro di investimenti e riforme, per l'utilizzo dei fondi destinati all'Italia dal programma europeo denominato Next Generation EU (NGEU).

2.1.3.1 *Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017*

La Strategia Energetica Nazionale 2017 è il piano decennale del governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico, entrato in vigore con il D.M. 10 novembre 2017. La SEN 2017 rientra nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, del Clean Energy Package.

I principali obiettivi previsti dalla SEN sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile e sicuro, così da riuscire a rafforzare l'indipendenza energetica dell'Italia. La SEN fissa dei target, quelli che interessano il settore delle energie rinnovabili sono:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030.
- Fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali.
- Raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2022.

- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero del 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

2.1.3.2 Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) è lo strumento di riferimento per le politiche energetiche ed ambientali e fissa gli obiettivi vincolanti al 2030 su efficienza energetica, fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di CO₂. I principali obiettivi perseguiti dall'Italia sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una notevole decarbonizzazione del settore energetico entro il 2050;
- rendere i cittadini e le imprese protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito, basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili, che per l'efficienza energetica;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- promuovere attività di ricerca e innovazione che sviluppino soluzioni atte a garantire la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio;
- adottare misure che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica sull'ambiente: qualità dell'aria e dei corpi idrici, contenimento del consumo di suolo e tutela del paesaggio.

Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e, ricerca, innovazione e competitività.

Nell'ambito del PNIEC sono stati analizzati due scenari di riferimento:

- scenario BASE che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- lo scenario PNIEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano.

Nella seguente tabella sono illustrati gli obiettivi del PNIEC al 2030 su energie rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra, da raggiungere attraverso una serie di misure di tipo regolatorio, programmatico, economico, fiscale, di formazione ed informazione e di ricerca, previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Tabella 2.1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Invece, le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano, in materia di energie rinnovabili, riguardano il phase out dal carbone al 2025 e la promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. Grazie in particolare alla significativa crescita di fotovoltaico, la cui produzione dovrebbe triplicare, ed eolico, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare, al 2030 il settore elettrico arriverà a coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Saranno inoltre favoriti interventi di revamping e repowering. Per raggiungere gli obiettivi al 2030, si deve sì promuovere l'installazione del fotovoltaico su edificato, tettoie, parcheggi, ecc ma anche la diffusione di grandi impianti fotovoltaici a terra.

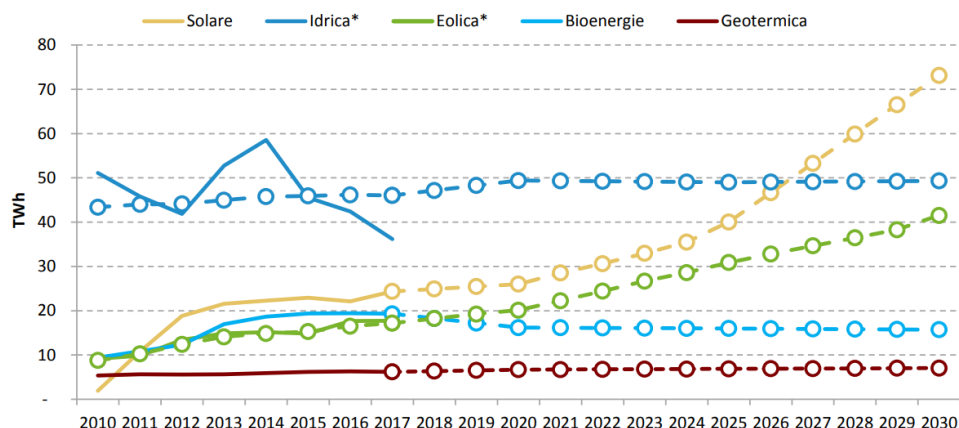


Figura 2.1 - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]

2.1.3.3 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

A seguito della crisi pandemica che ha colpito l'Italia e il resto d'Europa a partire dal febbraio 2020, l'Unione Europea ha predisposto un programma di investimenti e riforme di ampia portata economica, denominato *Next Generation (NGEU)*. Per poter accedere al Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), l'Italia ha emanato il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*, in cui viene illustrato alla Commissione Europea come si intendono utilizzare i fondi che arriveranno nell'ambito di questo programma. Il PNRR si articola su 3 assi principali:

- digitalizzazione e innovazione,
- transizione ecologica,
- inclusione sociale

ed è caratterizzato da 6 missioni:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
2. rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. istruzione e ricerca;
5. coesione e inclusione;
6. salute.

Ai fini di questo studio si considera prioritario il tema della transizione ecologica, infatti l'obiettivo della missione 2, ed in particolare delle componenti 2 e 3, è quello di avviare l'Italia nella direzione della transizione ecologica, orientandosi verso lo sviluppo sostenibile ed uno scenario di Carbon neutrality al 2050.

MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA



Figura 2.2 - PNRR dettaglio Missione 2

Gli obiettivi previsti dalla componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e transizione energetica e mobilità sostenibile” saranno perseguiti attraverso le seguenti azioni:

- incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione;
- potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi;
- promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno;
- sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi);
- sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione.

2.1.3.4 Coerenza del progetto con la normativa nazionale in materia di pianificazione energetica

In riferimento all'oggetto degli ultimi paragrafi, gli strumenti di programmazione energetica a livello nazionale promuovono la diversificazione delle fonti energetiche e lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili. Pertanto, il progetto proposto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, poiché si tratta di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che da un lato contribuirà al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 e nello stesso tempo, consentirà di offrire stabilità occupazionale e economica. In particolar modo la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame manifesta una piena coerenza con il PNIEC in quanto contribuisce direttamente al perseguimento degli obiettivi delle linee di intervento, in particolare modo alla misura *Phase Out* dal carbone al 2025 e promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili, a partire dal settore elettrico.

2.1.4 Normativa regionale in materia di pianificazione energetica

2.1.4.1 Piano Energetico Regionale Abruzzo

Il Piano Energetico Nazionale della Regione Abruzzo è stato approvato con D.G.R. N. 47/C del 31 agosto 2009, esso individua le azioni necessarie per ridurre le emissioni e promuovere il risparmio energetico attraverso la diversificazione delle fonti di energia, combinando lo sviluppo economica ad una maggiore salvaguardia dell'ambiente. I principali contenuti del PER sono:

- progettazione ed implementazione delle politiche energetico-ambientali;
- miglioramento nella gestione delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio;
- impiego di fonti energetiche alternative al consumo di idrocarburi;
- limitare l'impatto con l'ambiente e con la salute pubblica, dovuto all'utilizzo di fonti fossili;
- incentivare la partecipazione ad attività finalizzate ad uno sviluppo sostenibile.

Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento degli obiettivi regionali previsti dalla pianificazione nazionale al 2010, vale a dire:

- riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai valori del 1990 entro il 2010;
- risparmio energetico nel settore degli usi finali dell'energia del 9% nell'arco di nove anni rispetto al Consumo Interno Lordo (CIL) di fonti fossili ed energia elettrica del 2006;
- contributo del 12% delle FER al CIL, da conseguirsi entro il 2010
- una produzione di energia da fonti rinnovabili al 2015 pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovare è pari al 31%.

Nello specifico, per quanto riguarda la produzione di energia da fotovoltaico, il PER stabilisce una potenza complessiva di 75 MWp installati sul territorio regionale nel quinquennio 2007-2012.

2.1.4.1 Coerenza del progetto con la normativa regionale in materia di pianificazione energetica

In base alle considerazioni e alle analisi sopra esposte e in relazione all'analisi della compatibilità del progetto con gli obiettivi generali del Piano Energetico Regionale, si evidenzia che il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, la cui promozione e sviluppo costituisce uno degli obiettivi principali del Piano stesso.

2.2 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

In questo paragrafo è riportato un inquadramento del progetto proposto rispetto ai regimi vincolistici presenti nell'area in esame, in particolare sarà valutata la presenza di eventuali interferenze tra l'area di impianto e/o l'elettrodotto con quelle aree ritenute particolarmente sensibili o vulnerabili e che pertanto occorre preservare.

2.2.1 Aree non idonee all'installazione di impianti FER

Il Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” definisce i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione e all'esercizio degli impianti a fonte rinnovabile. Le Regioni, sulla base dei criteri definiti al paragrafo 17 dell'Allegato 3 del suddetto Decreto, sono tenute ad individuare le aree e i siti non idonei con propri provvedimenti, tenendo conto dei diversi strumenti di pianificazione vigenti. La definizione di queste aree non costituisce un divieto assoluto per la realizzazione di impianti FER su di esse ma un'alta probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. All'Allegato 3 del suddetto decreto viene fornito un elenco di aree e dei siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti; tale elenco si riporta nella tabella che segue e si analizza la compatibilità del progetto con i siti individuati:

Aree non idonee FER – D.M. 10 settembre 2010	Progetto
Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'Unesco, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del Dlgs 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo	COMPATIBILE
Zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica	COMPATIBILE
Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso	COMPATIBILE
Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'Elenco ufficiale delle Aree naturali protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale	COMPATIBILE
le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar	COMPATIBILE

le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/143/CEE (Siti di importanza comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di protezione speciale)	COMPATIBILE
le Important Bird Areas (IBA)	COMPATIBILE
le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette; istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) ed alle direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione	COMPATIBILE
le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni Dop, Igp, Stg, Doc, Docg, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	COMPATIBILE
le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del DL 180/1998 e s.m.i.	COMPATIBILE L'impianto fotovoltaico ricade in zona P1 e R1, queste aree sono disciplinate dall'art. 18: nelle aree a pericolosità moderata sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale, in accordo a quanto previsto dagli Strumenti Urbanistici e Piani di Settore vigenti.

zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del Dlgs 42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti

COMPATIBILE

L'elettrodotto attraversa aree a pericolosità P1, P2 e P3, esso sarà realizzato interrato, inoltre l'intervento è previsto dalle norme di attuazione art. 19, in quanto trattasi di sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti e intervento di allacciamento a rete principali, previo studio di Compatibilità Idraulica.

2.2.2 Aree tutelate dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004 n. 42, anche conosciuto come *“Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”*, disciplina la tutela dei beni culturali e del paesaggio presenti sul territorio nazionale. Il D. Lgs. 42/2004 recepisce la convenzione europea del paesaggio e costituisce il punto di incontro delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico.

Il Codice è costituito da cinque parti, la prima è dedicata alle disposizioni di carattere generale, quindi alla definizione di patrimonio culturale. La parte seconda disciplina i beni culturali, la loro tutela, fruizione e valorizzazione, in particolare secondo l'art. 10 per beni culturali si intendono le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, ma anche i beni architettonici, le raccolte museali, archivi e biblioteche, nonché i beni naturalistici e storico scientifici, le carte geografiche, oltre al materiale fotografico e audiovisivo. La parte terza regola il Paesaggio, definendolo come *“il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni”*; ai sensi dell'articolo 134 si considerano beni paesaggistici e quindi sottoposti a tutela:

- a) gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico indicati all' art.136;
- b) le aree tutelate *ope legis* per il loro interesse paesaggistico ed indicate all'art.142;
- c) gli immobili ed aree specificatamente individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

Secondo l'art. 136 per immobili ed aree di notevole interesse pubblico si intendono:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;

- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Invece, le aree direttamente tutelate per legge, ai sensi dell'art. 142 sono:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 1775/ 1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

L'articolo 135 fa riferimento alla pianificazione paesaggistica, nello specifico afferma che *“lo Stato e le Regioni assicurano che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono. A tale fine le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici”*. All'articolo 143, sono elencati i contenuti che deve comprendere del Piano paesaggistico. Inoltre, il Decreto definisce le norme di controllo e gestione dei beni sottoposti a tutela e l'articolo 146 garantisce la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di *“distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione”*. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

Infine, alla parte quarta del presente Decreto sono riportate le sanzioni amministrative e penali previste in caso di danno al patrimonio culturale sia in riferimento ai beni culturali che paesaggistici, mentre la quinta contiene e disposizioni transitorie e finali.

In merito al progetto in esame dalla figura che segue non si rilevano sovrapposizioni tra l'area di impianto e beni paesaggistici, l'unica interferenza si ha in una porzione di cavidotto che attraversa un'area in cui è presente un vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett. c) "Fascia di rispetto di fiumi e torrenti", ma essendo il percorso del cavo interrato la sua presenza non interferisce con queste aree.

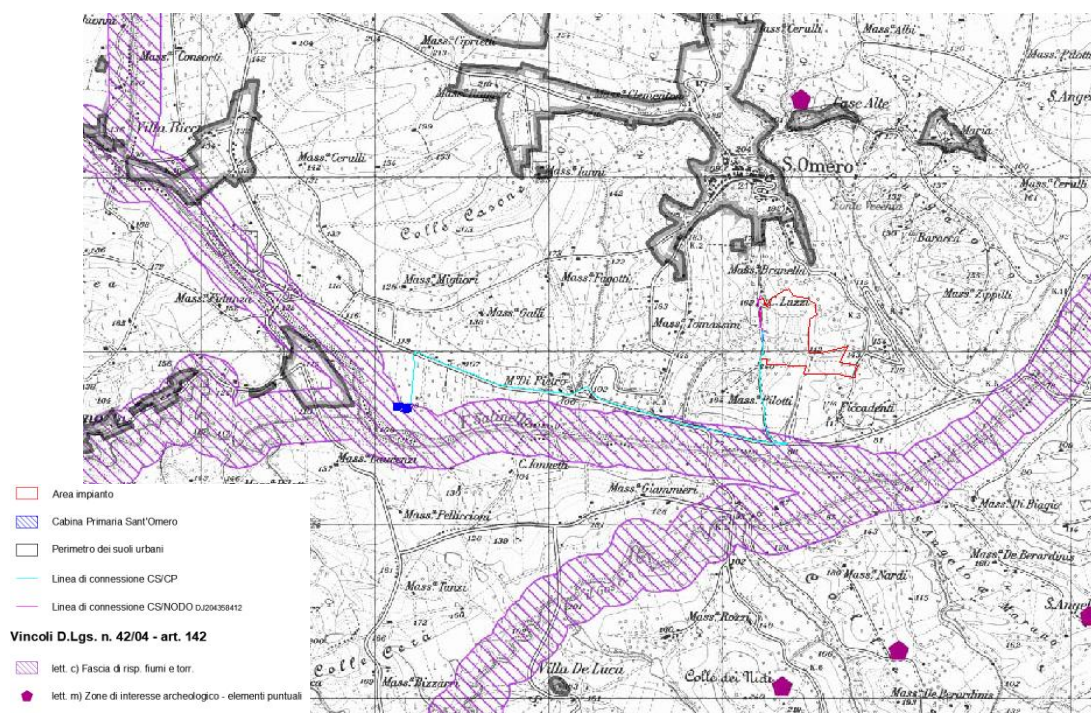


Figura 2.3 - Individuazione dei Beni Paesaggistici D. Lgs. 42/2004 rispetto al progetto

2.2.3 Rete Natura 2000

Natura 2000 è un sistema di aree destinate alla conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea; infatti, tali siti sono stati designati con l'obiettivo di tutelare quelle aree che rivestono un'importanza fondamentale per una serie di specie, di flora e fauna, o tipi di habitat poiché ritenuti rari, vulnerabili o in pericolo. La Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme dei siti denominati ZPS (Zone di Protezione Speciale), stabilite in virtù dell'Allegato I della Direttiva "Uccelli", e SIC (Siti di Importanza Comunitaria) designati in funzione degli Allegati I e II della Direttiva "Habitat", che alla fine dell'iter di designazione diventano Zone Speciali di Conservazione, ZSC. La procedura di individuazione dei siti che costituiscono la rete è diversa, a seconda che si tratti di ZPS o ZSC. Nello specifico, le ZPS, dedicate alla conservazione degli uccelli, entrano a far parte di Rete Natura 2000 per indicazione di ciascun Stato Membro dell'UE, e non è necessaria nessun'altra approvazione da parte degli organi comunitari. Invece, la procedura per l'istituzione delle ZSC prevede che dapprima ogni Stato membro individua dei 'proposti Siti di Interesse Comunitario' (pSIC). La Commissione europea valuta le liste dei pSIC di ogni Stato e, dopo un processo di consultazione con gli stessi Stati, adotta le liste dei 'Siti di Importanza Comunitaria' (SIC). Infine,

ciascuna Regione in cui ricadono i siti Natura 2000 definisce delle misure di conservazione specifiche per ciascuno di essi e i SIC vengono designati come ZSC.

A livello nazionale, la tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita dai seguenti decreti:

- D.P.R. n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche";
- D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche."

La normativa stabilisce che quando un qualsiasi piano o progetto, interno o esterno ai siti Natura 2000, può avere su di essi delle interferenze, dirette o indirette, che possono influire sulla conservazione degli habitat o delle specie tutelati dalle aree protette, allora è opportuno che sia sottoposto alla valutazione d'incidenza ambientale ai sensi dell'art. 6 del DPR 120/2003.

Il 21 gennaio 2021 la Commissione Europea ha approvato l'ultimo elenco aggiornato dei SIC per le tre regioni biogeografiche che interessano l'Italia, vale a dire alpina, continentale e mediterranea, rispettivamente con le Decisioni 2021/165/UE, 2021/161/UE e 2021/159/UE, redatte in base alla banca dati trasmessa dall'Italia a dicembre 2019.

In Abruzzo le ZPS designate dalla Regione coincidono quasi totalmente con i tre parchi nazionali e con il Parco Regionale Velino-Sirente.

In riferimento al progetto in esame non si ha nessuna sovrapposizione con le Aree Natura 200 limitrofe, le aree più prossime distano più di 10 km in linea d'aria e sono il SIC IT 7120213 Montagne dei Fiori e di Campi e Gole del Salinello, la ZPS IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga e il SIC IT7120081 Fiume Tordino (medio corso)

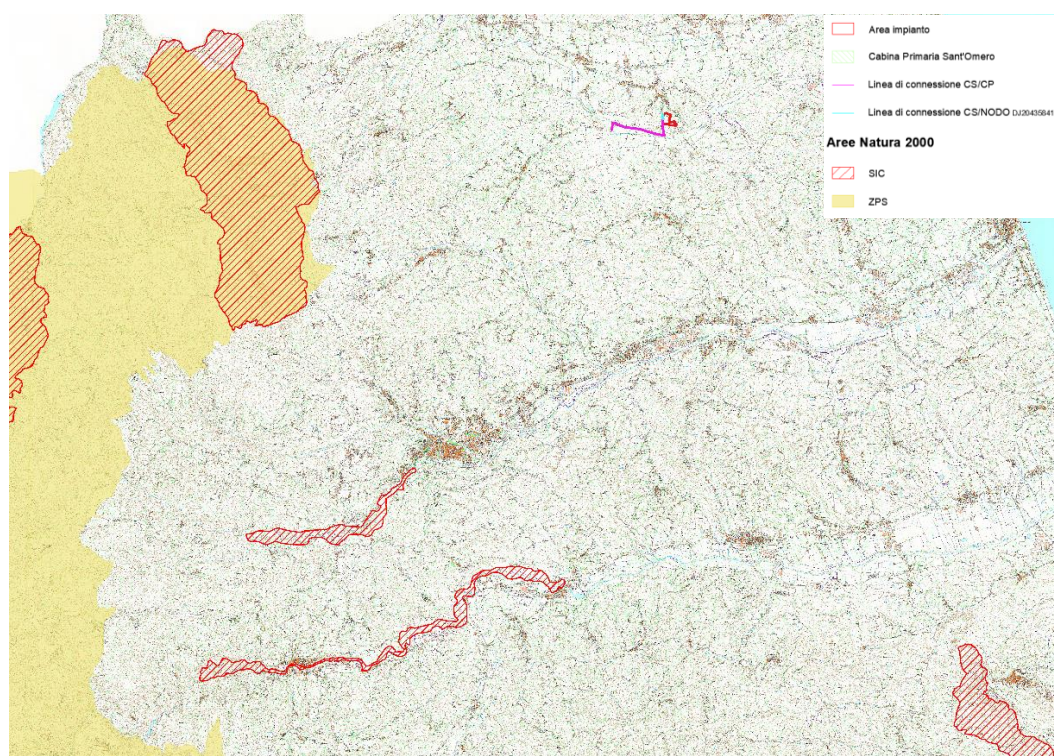


Figura 2.4 – Individuazione delle Aree Natura 2000 rispetto al progetto

2.2.4 Important Birds Areas (IBA)

IBA è l'acronimo di Important Bird Areas, Aree Importanti per gli Uccelli, si tratta di aree che rivestono un ruolo fondamentale per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità. Un sito per essere riconosciuto come IBA deve avere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

La Commissione Europea usa le IBA per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS, per questo, in molti Stati membri, compresa l'Italia, la maggior parte delle ZPS sono state designate proprio sulla base delle IBA. Nonostante ciò, le ZPS possano essere designate anche in aree dove non era stata precedentemente individuata un'area IBA.

In Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie complessiva di 4.987.118 ettari quella più vicina al sito di interesse si trova a quasi 12 km ed è IBA204 Gran Sasso e Monti della Laga, essa ricade in Abruzzo, Lazio Marche e coincide con il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga.

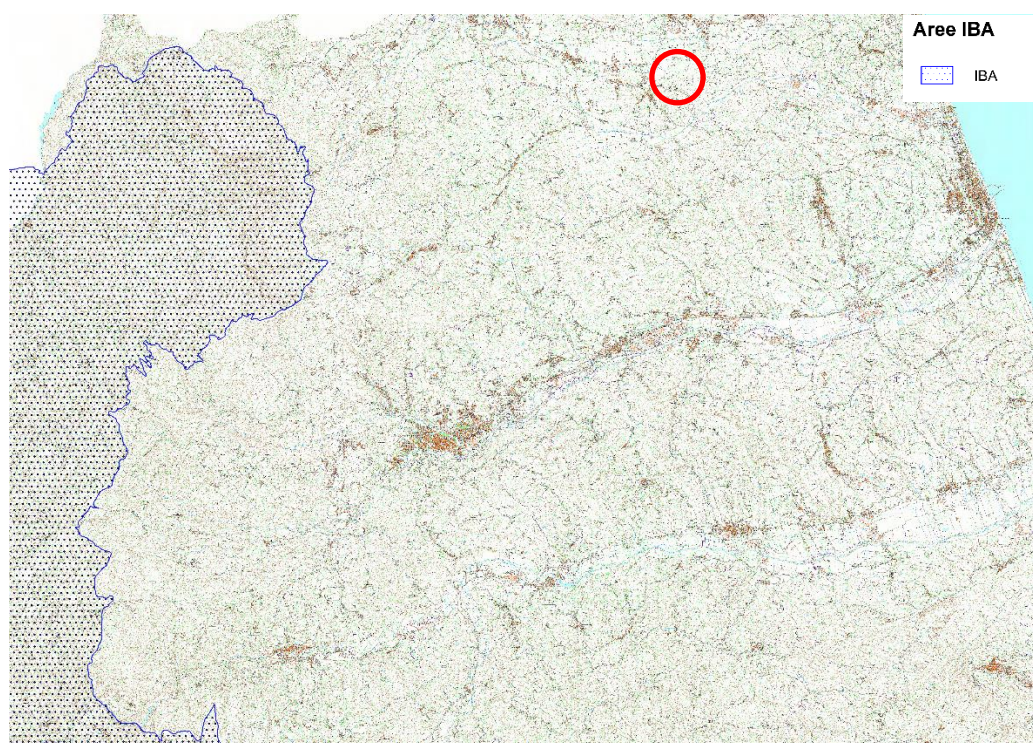


Figura 2.5 - Individuazione delle Aree IBA rispetto al sito di intervento

2.2.5 Zone umide di importanza internazionale (Ramsar)

Per Zone Umide, così come vengono definite nella Convenzione di Ramsar, si intendono “*le paludi e gli acquitrini, le torbiere oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri*”. Sono aree caratterizzate da ecosistemi con un altissimo grado di biodiversità e habitat di particolare importanza per gli uccelli acquatici. Forniscono servizi ecosistemici essenziali come la regolazione dei flussi idrologici, la depurazione delle acque, il controllo dell’erosione del suolo, la mitigazione dei cambiamenti climatici, garantiscono risorse di acqua e cibo per milioni di persone, oltre ad essere luoghi di particolare bellezza. La Convenzione, stipulata a Ramsar nel 1971 è l’unico trattato internazionale che interessa le zone umide, le identifica, ne definisce i limiti e ne studia gli aspetti caratteristici, soprattutto dell’avifauna, e mette in atto di programmi con lo scopo di garantire la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Ad oggi, la convenzione è sottoscritta da 170 Paesi e sono state individuate circa 2.200 Zone Umide di importanza strategica internazionale per il mantenimento della biodiversità mondiale, interessando una superficie di oltre 220 milioni di ettari.

L’Italia ha recepito la Convenzione di Ramsar nel 1976 attraverso il DPR 13 marzo 1976 n.448 e con un altro successivo, il DPR 11 febbraio 1987 n.184. Al momento nel nostro paese sono stati riconosciuti circa 51 siti, selezionati sulla base della biodiversità e delle specie animali che vi abitano. In Abruzzo l’unica zona umida ritenuta

di importanza internazionale ed inserita nell'elenco della Convenzione è quella del Lago di Barrea, nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise che dista oltre 110 km in linea d'aria dall'area in esame.

2.2.6 Aree Naturali Protette

A livello nazionale il riferimento normativo per le aree protette è la legge quadro n. 394 del 1991 che ha definito i principi per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette in Italia, al fine di garantire e di promuovere, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Secondo la norma i Parchi Nazionali *“sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.”*. Invece, i Parchi naturali regionali e interregionali *“sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.”*.

La tutela dei parchi è affidata all'Ente Parco ed è effettuata attraverso lo strumento del Piano del Parco, che suddivide il territorio in funzione del diverso grado di protezione:

- ***Riserve integrali;***
- ***Riserve generali orientate;***
- ***Aree di protezione;***
- ***Aree di promozione economica e sociale.***

Ad esclusione del *Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise*, che rientra nel gruppo dei “Parchi Storici”, i parchi abruzzesi sono stati istituiti attraverso la legge quadro n. 394 del 1991 e sono:

- Il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga
- Il Parco Nazionale della Majella;
- Il Parco Regionale naturale del Sirente-Velino.

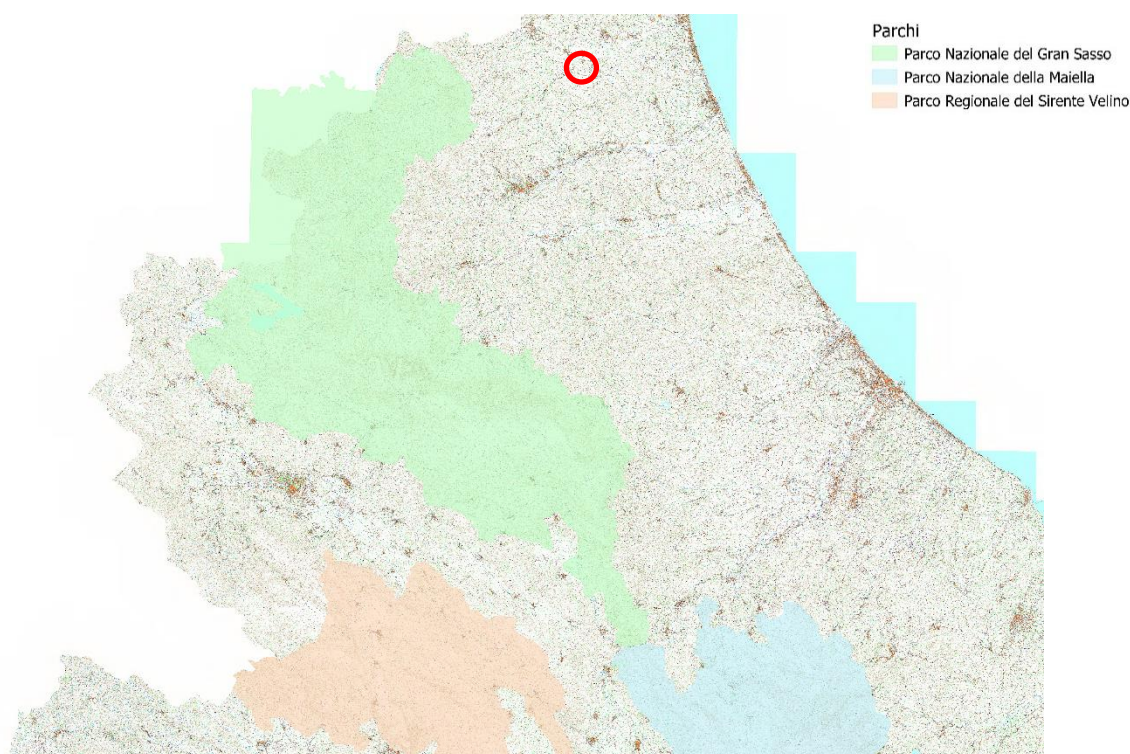


Figura 2.6 - Parchi, in rosso si evidenzia l'area interessata dall'intervento - WMS Regione Abruzzo

Dalla precedente figura si evince che l'area di progetto non ricade all'interno di Parchi e quello più vicino, il Parco Nazionale del Gran Sasso (Area EUAP 0007), si trova a quasi 12 km di distanza in linea d'aria dall'area occupata dall'impianto.

Oltre ai suddetti parchi, fanno parte delle aree protette della Regione Abruzzo anche le Riserve statali, le Riserve Regionale, le Oasi e i Parchi territoriali attrezzati.

2.3 NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA E TERRITORIALE

L'obiettivo dello studio del regime vincolistico è quello di individuare tutti i beni paesaggistici, naturalistici, ambientali e di pregio storico che interessano l'area in esame, e valutare la compatibilità del progetto con tali vincoli, qualora questi siano presenti.

2.3.1 Piano Regionale Paesistico

Il Piano Paesaggistico è uno strumento che permette di individuare e tutelare i beni paesaggistici, i suoi contenuti sono individuati dall'articolo 143 del D. Lgs. 42/2004, costituisce lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione.

Il Piano Regionale Paesistico della Regione Abruzzo è stato approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141/21, la cartografia di Piano è stata aggiornata al 2004, con protocollo d'intesa tra la Regione e le quattro

Province, con Delibera n. 297 del 30 aprile 2004. Il nuovo PPR definisce il Quadro Conoscitivo a partire dall'Atlante dei Paesaggi e dalla Carta dei Luoghi e dei Paesaggi.

Sono oggetto del P.R.P.:

- a) beni di cui all'art 1 della Legge 29 giugno 1939 n. 1497, individuati da specifici Decreti Ministeriali;
- b) beni ed aree elencate al comma 5° dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, così come integrato dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- c) aree di cui all'art. 1 quinquies della Legge 8 agosto 1985, n. 431;
- d) aree e beni, lineari o puntuali riconosciuti di particolare rilevanza paesistica e ambientale.

In funzione delle caratteristiche naturali, storiche e dell'integrità dei valori paesaggistici, il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a seconda dei diversi livelli di valore paesaggistico riconosciuti, a ciascun ambito è attribuito un ben preciso obiettivo di qualità paesaggistica. Il PRP individua seguenti ambiti paesistici:

- ***Ambiti Montani***

1. Monti della Laga
2. Massiccio del Gran Sasso
3. Massiccio Majella Morrone
4. Massiccio Velino-Sirente, Monti Simbruini, Parco Nazionale d'Abruzzo.

- ***Ambiti costieri***

5. Costa Teramana
6. Costa Pescara
7. Costa Teatina

- ***Ambiti fluviali***

8. Fiume Tordino e Vomano
9. Fiumi Tavo e Fino
10. Fiumi Pescara Tirino e Sagittario
11. Fiumi Sangro - Aventino.
12. Fiume Aterno

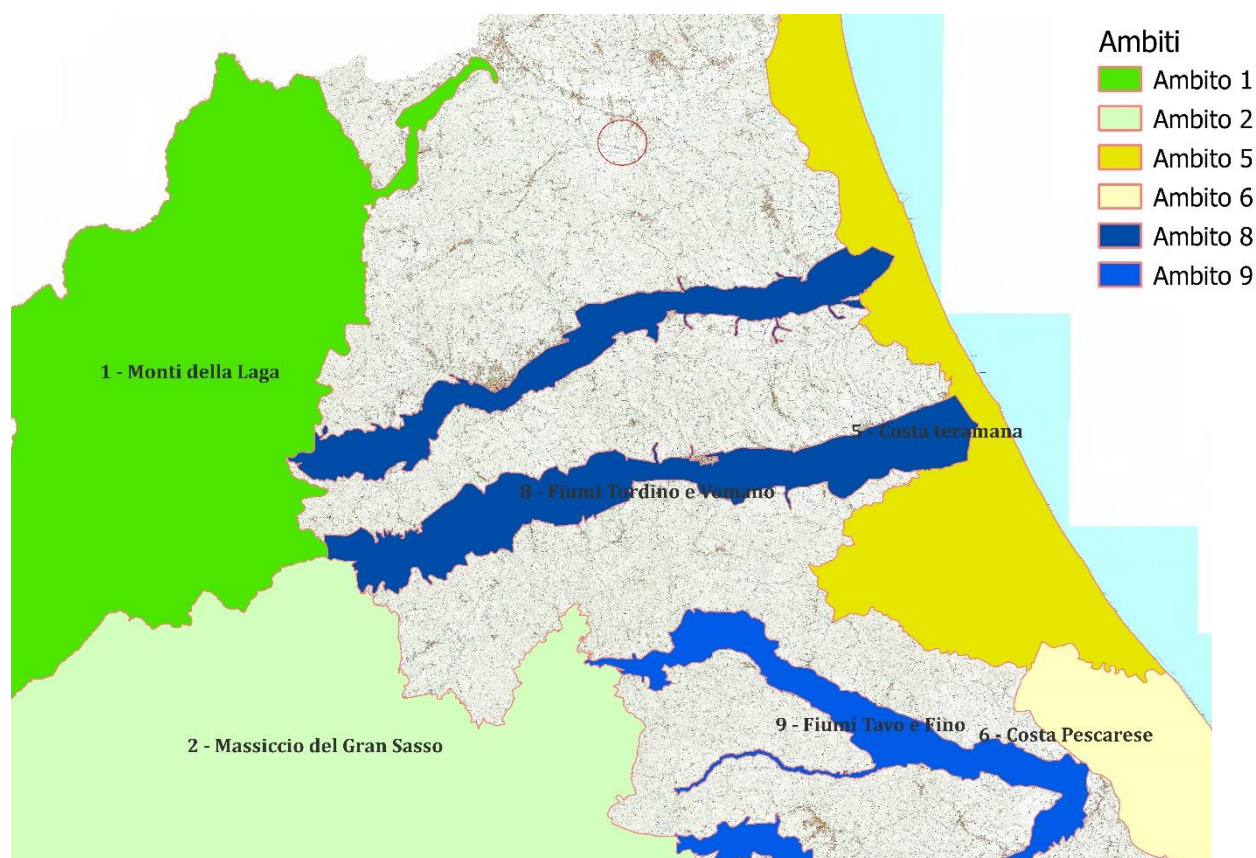


Figura 2.7- Ambiti PPR, in rosso si evidenzia l'area interessata dall'intervento - WMS Regione Abruzzo

Il PRP per ciascun ambito paesistico definisce le “categorie di tutela e valorizzazione”, così da determinare il grado di conservazione, trasformazione e uso del territorio; nel dettaglio le categorie definite sono:

- **Conservazione (A)**, articolata in:
 - **conservazione integrale** (A1), per le aree che rientrano in questa categoria sono previste una serie di “prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti”;
 - **conservazione parziale** (A2), le prescrizioni hanno gli stessi obiettivi di quelle della categoria precedente “che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta”;

- **Trasformabilità mirata (B)**, per le aree che rientrano in questa categoria sono previste delle prescrizioni atte a garantire che le trasformazioni effettuate in ambiti ritenuti critici e vulnerabili siano sottoposte a previe valutazioni che stimino gli effetti dovuti *“all’inserimento dell’oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l’idoneità e l’ammissibilità”*
- **Trasformabilità condizionata (C)**, per le zone che rientrano in questa categoria sono previste una serie di prescrizioni relative *“a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali”*;
- **Trasformazione a regime ordinario (D)**, per le aree che fanno parte di questa categoria si rimanda alle norme previste dagli strumenti urbanistici ordinari, ad esempio il P.R.G.

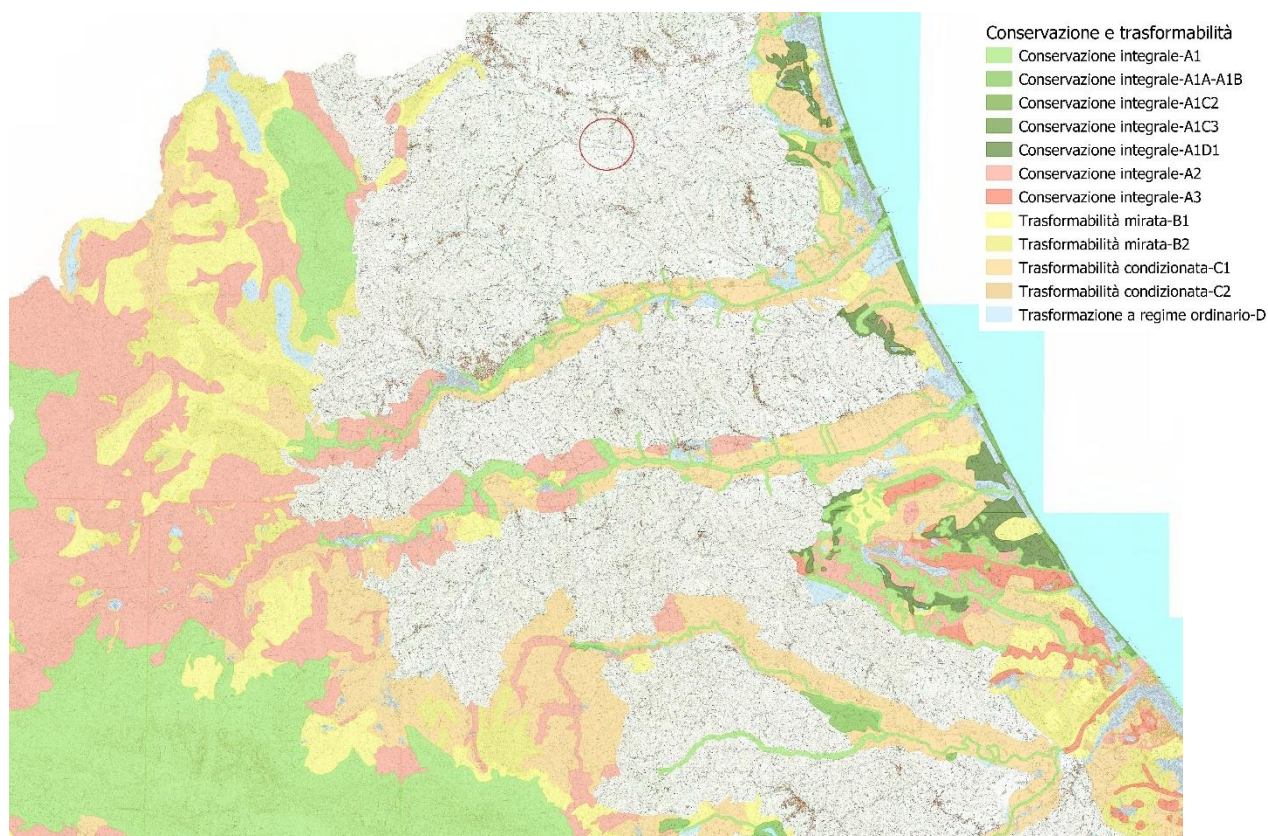


Figura 2.8 – Conservazione e trasformabilità, in rosso si evidenzia l’area interessata dall’intervento - WMS Regione Abruzzo

Come si deduce dalle immagini precedenti, l’area di progetto si trova in un’area esterna rispetto agli ambiti definiti nel PRP. Si analizza adesso la compatibilità delle opere in progetto rispetto al nuovo Piano Paesistico Regionale ed, in particolare alla Carta dei Luoghi e del Paesaggio (Foglio 339_Ovest), che comprende le seguenti Carte:

- **Carta dell’Armatura urbana e territoriale**; la tavola sull’armatura urbana restituisce una lettura sintetica degli aspetti antropici principali del territorio, sia strutturali sia infrastrutturali. Dall’elaborato *“4.4_ PRP- Piano Regionale Paesistico-Armatura urbana e territoriale”*, si nota che l’area di impianto non ricade in

nessuna area insediativa; invece il cavidotto per lunga parte del suo tracciato segue una strada locale, in un punto interseca un acquedotto ed in parte si snoda parallelamente a una condotta fognaria;

- **Carta del degrado e dell'abbandono**, in questa cartografia sono riportate quelle parti di territorio caratterizzate da fenomeni di abbandono degli usi antropici e dal conseguente degrado che ne deriva. Come si può dedurre dall'elaborato *"4.5_PRP-Piano Regionale Paesistico-Carta del Degrado e dell'Abbandono"*, l'area di impianto non ricade in queste porzioni di territorio, invece una parte del cavidotto è interessata da *"Abbandono dei seminativi"*
- **Carta dei Rischi**, in questa tavola sono rappresentate quelle parti di territorio caratterizzate dalla presenza di fattori di instabilità, fragilità e perdita di qualità che ne compromettono una o più caratteristiche costitutive e riprende le informazioni derivanti dai piani stralcio delle varie Autorità di Bacino insistenti sul territorio abruzzese. In riferimento al progetto in esame, come si desume dall'elaborato *4.6_PRP-Piano Regionale Paesistico-Carta dei Rischi*", parte dell'area di impianto ricade in zona a *"Rischio Frane Basso"* mentre il tratto dell'elettrodotta che si distacca dalla Strada Provinciale 8 fino alla Cabina Primaria Sant'Omero, che si trova in area a *"Rischio Esondazione Alto"*, ricade all'interno di un'area con *"Rischio Esondazione Basso"* e *"Rischio Esondazione Medio"*;
- **Carta dei Valori**, si tratta di una cartografia che riporta informazioni sulle ricchezze storico-culturali, ecologico-ambientali, agronomiche e paesaggistiche del territorio locale. Il comune di Sant'Omero presenta ancora un forte sfruttamento agricolo del territorio, il cui valore agronomico è generalmente alto, soprattutto nelle adiacenze dei vari centri abitati, nonostante vada via via diminuendo più ci si avvicina agli alvei fluviali. Proprio questi però costituiscono il fulcro delle aree ambientali, per il loro medio/alto valore geobotanico e per la presenza di emergenze floristiche e vegetazioni rare. Il territorio comunale si mostra decisamente dotato di un interessante patrimonio archeologico e artistico-architettonico. Uno stralcio di questa carta è riportato nell'elaborato *"4.7_PRP-Piano Regionale Paesistico-Carta dei Valori"*, da cui si nota che sia l'area di impianto che il cavidotto ricadono all'interno di *"Seminativi in aree non irrigue"* con valore agronomico basso. Invece, in riferimento al valore geobotanico due brevi tratti del cavidotto attraversano rispettivamente *"Cedui matricinati"* di valore alto e *"Aree a ricolonizzazione naturale"* di valore basso. Si ricorda che il cavidotto sarà realizzato in modalità interrata.
- **Carta dei Vincoli**, questa tavola riporta tutte quelle zone già sottoposte a tutela da Leggi esistenti. L'elaborato *"4.8_PRP-Piano Regionale Paesistico-Carta dei Vincoli"* illustra la compatibilità del progetto con i vincoli presenti, da questa si evince che per un breve tratto il cavidotto attraversa un'area sottoposta a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett. c) *"Fascia di rispetto di fiumi e torrenti"*, ma essendo il percorso del cavo interrato non interferisce con queste aree e soprattutto non altera lo stato attuale del luogo.

2.3.2 Piano Territoriale Provinciale di Teramo

Il Piano Territoriale della Provincia di Teramo (PTP), approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 20 del 30/03/2001, è redatto in conformità e secondo le disposizioni contenute nella L.R. 18/83 nel testo vigente.

In particolare, la L.R. sopracitata specifica che il PTP:

- individua zone da sottoporre a speciali misure di salvaguardia dei valori naturalistici, paesistici, archeologici, storici, di difesa del suolo, di protezione delle risorse idriche, di tutela del preminente interesse agricolo;
- fornisce, in relazione alle vocazioni del territorio ed alla valorizzazione delle risorse, le fondamentali destinazioni e norme d'uso: per il suolo agricolo e forestale; per la ricettività turistica e gli insediamenti produttivi industriali ed artigianali; per l'utilizzazione delle acque; per la disciplina dell'attività estrattiva;
- precisa ed articola, per specifica unità territoriale, le previsioni demografiche ed occupazionali e le quantità relative alla consistenza degli insediamenti residenziali;
- indica il dimensionamento e la localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, degli insediamenti produttivi, commerciali, amministrativi e direzionali, di livello sovracomunale;
- fornisce il dimensionamento e localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, delle attrezzature di servizio pubblico e di uso pubblico di livello sovracomunale, con particolare riferimento ai parchi ed ai servizi per la sanità e l'istruzione sentiti, al riguardo, le UU.LL.SS.SS. ed i distretti scolastici competenti;
- articola la capacità ricettiva turistica con riferimento ai singoli territori comunali interessati, indicando attrezzature ed impianti per lo svolgimento degli sports invernali e per l'utilizzazione turistica della montagna, per le attività balneari e per gli approdi turistici e relativi servizi, individuandone le localizzazioni nonché le fondamentali tipologie ricettive, con particolare riguardo alle strutture per il turismo sociale, alle attrezzature a rotazione d'uso ed agli insediamenti turistico-residenziali;
- individua il sistema della viabilità e di trasporto e la rete delle altre infrastrutture di interesse sovracomunale;
- fissa le quantità massime di territorio che i singoli Comuni possono destinare, nel decennio, alle nuove previsioni residenziali e produttive;
- garantisce attraverso specifiche norme una percentuale minima di fabbisogno di alloggi per usi residenziali e turistici da soddisfare, da parte dei Comuni, mediante il recupero di edifici esistenti degradati e le quote minime di residenza da realizzare come edilizia economica e popolare.

Tali indicazioni, integrate con i contenuti in ordine alle competenze della Provincia in materia di infrastrutture e servizi, come previsto dall'articolo 14 della L. 142/90, compongono il quadro generale delle attività del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Il PTCP è costituito da due carte progettuali, e la relativa normativa, che descrivono il Sistema Ambientale ed Insediativo, il Sistema della mobilità - Riequilibrio e rafforzamento funzionale del sistema insediativo ed amministrativo e le Unità Ambientali. Dalla consultazione della cartografia, e come si evince dallo stralcio che si riporta di seguito, l'intera area di progetto e gran parte del cavidotto rientrano in "aree

agricole”, invece la parte della linea di connessione che si distacca dal tracciato della SP8 per collegarsi al CP Sant’Omero fa parte delle “Aree agricole di rilevante interesse economico” per ciò che riguarda il *Sistema Insediativo*. Invece per gli aspetti inerenti il *Sistema Ambientale* l’elettrodotto per un breve tratto ricade in “Aree ed oggetti di interesse bio-ecologico e a rischio geologico ed idrogeologico”, e in parte in “Corridoi biologici e paesaggistici degli ambienti fluviali”

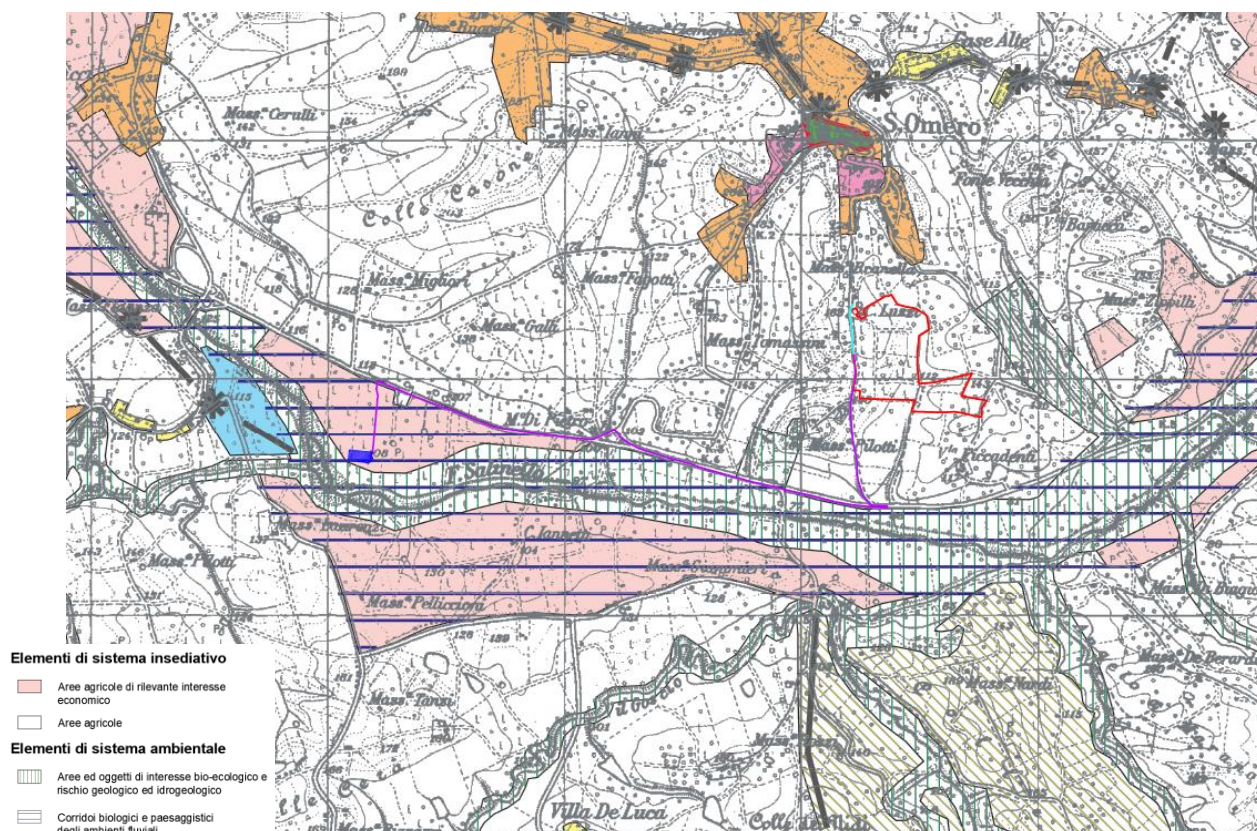


Figura 2.9 - Estratto Tavola P.T.C.P. Teramo - il sistema ambientale e insediativo_in rosso l'area di progetto, in ciano e magenta il cavidotto, in blu la CP

L’area di Progetto è interessata dalle voci suddette i cui indirizzi prescrittivi degli articoli delle NTA del PTP della provincia di Teramo sono:

- artt. 5-6 - Aree ed oggetti di interesse bio-ecologico/aree a rischio geologico ed idrogeologico
- art. 14 – Corridoi biologici e paesaggistici degli ambienti fluviali
- art. 24 – Territorio agricolo.

2.3.3 Piano Regionale di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dall’art. 121 del D.Lgs. 152/06, costituisce uno specifico piano di settore ed è articolato secondo i contenuti elencati nel suddetto articolo, nonché secondo le specifiche indicate nella parte B dell’Allegato 4

alla parte terza del D.Lgs. medesimo. Il Piano consente alla regione di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate. Con D.C. n. 51/9 e D.C. n. 51/10 dell'8 gennaio 2016 è stato approvato il primo Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo, preliminarmente adottato con D.G.R. del 9 agosto 2010, n. 614 ed in parte integrato con D.G.R. n. 1013 del 7 dicembre 2015, e contestualmente ha avviato il procedimento del successivo aggiornamento del Piano. Il primo aggiornamento del PTA è stato effettuato tenendo conto dei nuovi elementi conoscitivi emersi dai risultati ottenuti dal primo ciclo di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

I principali obiettivi del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo sono:

- prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici non inquinati;
- risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione per quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- rispetto del deflusso minimo vitale;
- perseguimento di un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- preservazione della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Tali obiettivi sono raggiungibili attraverso:

- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi dei corpi idrici nell'ambito di ciascun bacino idrografico;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- l'adozione di misure per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e di ogni altra fonte di inquinamento diffuso contenente sostanze pericolose o per la graduale eliminazione degli stessi allorché contenenti sostanze pericolose prioritarie, contribuendo a raggiungere nell'ambiente marino concentrazioni vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche;
- l'adozione delle misure volte al controllo degli scarichi e delle emissioni nelle acque superficiali.

In base al Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo, l'area in oggetto ricade nel bacino del Fiume Salinello, nelle figure che seguono si riporta un inquadramento dell'area di impianto rispetto al bacino idrografico di riferimento:

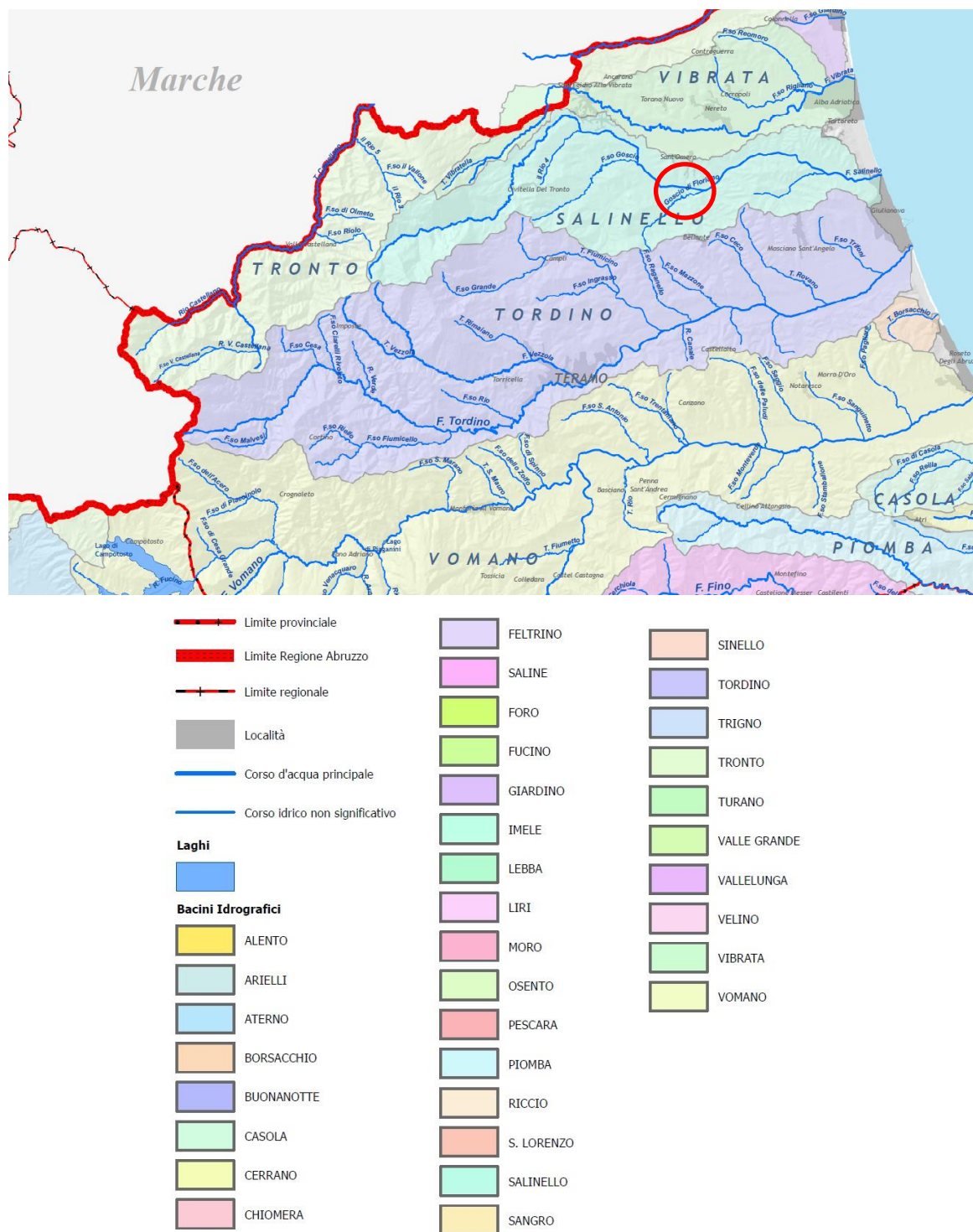


Figura 2.10 - Stralcio Carta dei Corpi Idrici Superficiali e relativi bacini. In rosso l'area di progetto

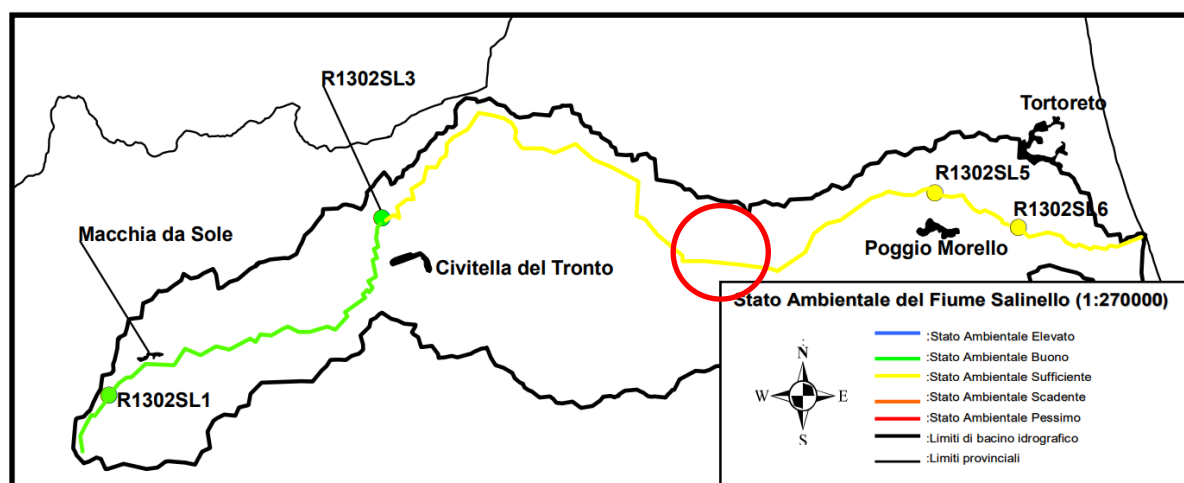


Figura 2.11 - Stato Ambientale del Fiume Salinello

L'area in esame ricade nel tratto compreso tra la seconda stazione (R1302SL3) e la terza (R1302SL5), al quale si attribuisce il giudizio di qualità ambientale "sufficiente". Il corpo idrico nel tratto in esame è stato definito "a rischio": in base ai monitoraggi effettuati, le pressioni antropiche al contorno sono tuttavia consistenti e sono tali pregiudicare il raggiungimento dello stato buono entro il 2015. Esse comprendono gli scarichi di numerosi impianti minori di depurazione di acque reflue urbane, la maggior parte dei quali costituiti da fosse imhoff recapitanti nel tratto considerato. Nel tratto considerato insistono anche gli scarichi di due impianti di depurazione di reflui urbani.

2.3.4 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico, istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926, individua la perimetrazione delle aree sottoposte a tale vincolo. A questo proposito sono sottoposti a vincolo idrogeologico 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. Lo scopo principale del suddetto vincolo è quello di preservare l'ambiente fisico, la sua sussistenza non è preclusiva della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno.

Come si può notare dall'elaborato "4.11_Vincolo idrogeologico" che si trasmette in allegato al presente studio, l'area in oggetto non ricade all'interno di zone caratterizzate dalla presenza del vincolo idrogeologico.

2.3.5 Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico

Sul territorio nazionale sono presenti sette distretti idrografici, la regione Abruzzo ricade nella competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, che a sua volta comprende diversi bacini idrografici, tra cui il Bacino del Fiume Salinello, in cui è ubicato il progetto proposto. Il Piano di riferimento per il bacino in questione è il *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro- "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi"*, che interessa

un territorio ampio 8.522,4 kmq, di cui fanno parte quattro Regioni (Abruzzo, Molise, Marche e Lazio). Il Piano è stato redatto in conformità alla L. 183/1989 e al D.L. 180/1998 e s.m.i. ed è finalizzato al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idro-geomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture. Gli elaborati che costituiscono il piano sono la Relazione Generale, le NTA e le cartografie, Carta delle Acclività; Carta Geolitologica; Carta delle Coperture Detritiche; Carta Geomorfologica; Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi; Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali; Carta dei Danni Segnalati; Carta della Pericolosità; Carta delle Aree a Rischio di Frana e di Erosione. Ai fini del presente studio la compatibilità del progetto rispetto al PAI è stata valutata sulla base delle seguenti cartografie:

1. **Carta della pericolosità**, riporta la distribuzione geografica delle aree esposte a frane ed erosioni. Si tratta di una carta derivata dalla sovrapposizione dei layer di informazioni dei seguenti database: Carta dell'Acclività, Carta Geolitologica, Carta Geomorfologica e Carta Inventario dei fenomeni Franosi ed Erosivi. Sono state definite quattro classi di Pericolosità denominate:

- molto elevata (P3);
- elevata (P2);
- moderata (P1);
- scarpate (Ps).

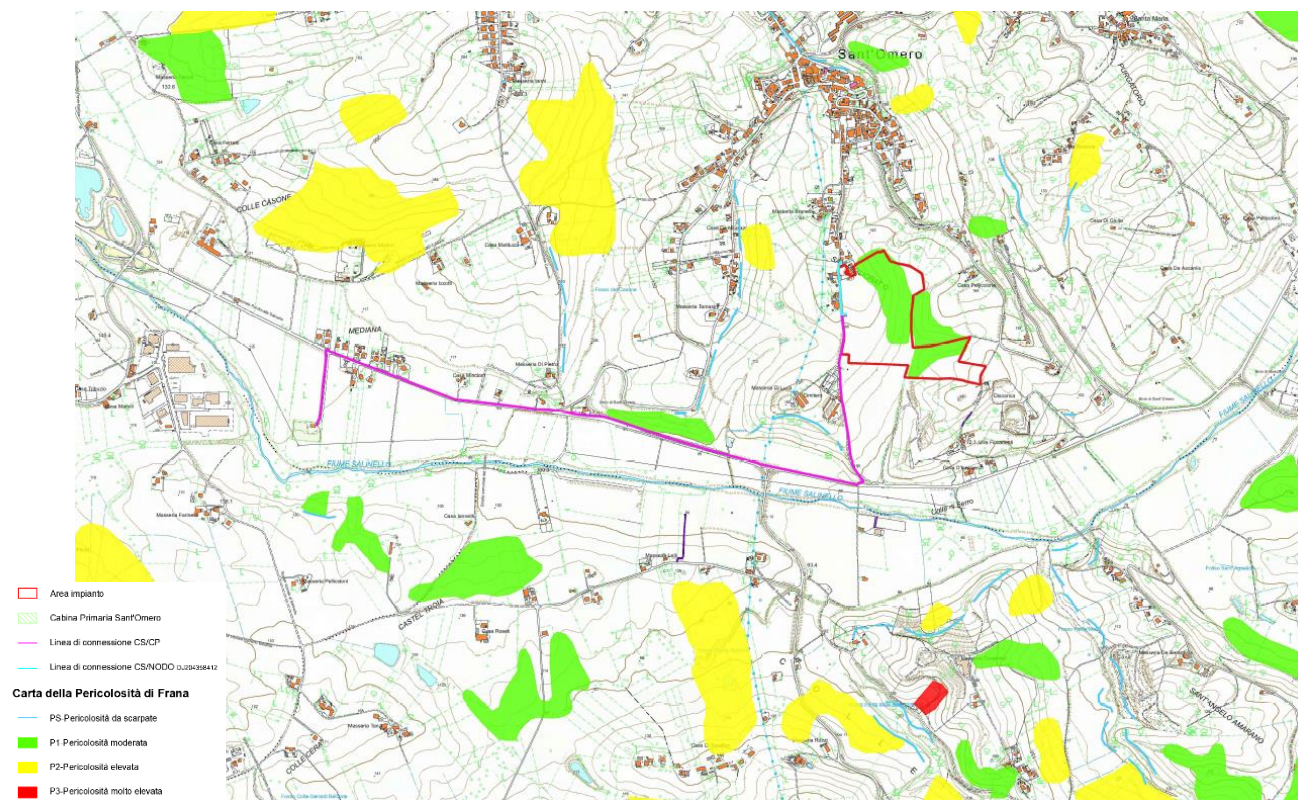


Figura 2.12 - Stralcio Carta della Pericolosità di frana

2. **Carta delle Aree a Rischio**, il rischio è dato dal prodotto tra la Pericolosità ed il Valore degli elementi a rischio. Questa cartografia riporta la distribuzione geografica delle aree esposte a diverso grado di rischio ed è ottenuta dalla sovrapposizione del layer delle classi di Pericolosità con il layer degli Insediamenti Urbani ed Infrastrutturali. Il Piano, come prevede la normativa, definisce i quattro livelli di rischio:

- R4 – molto elevato. Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.
- R3 – elevato. Per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche.
- R2 – medio. Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- R1 – moderato. Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.

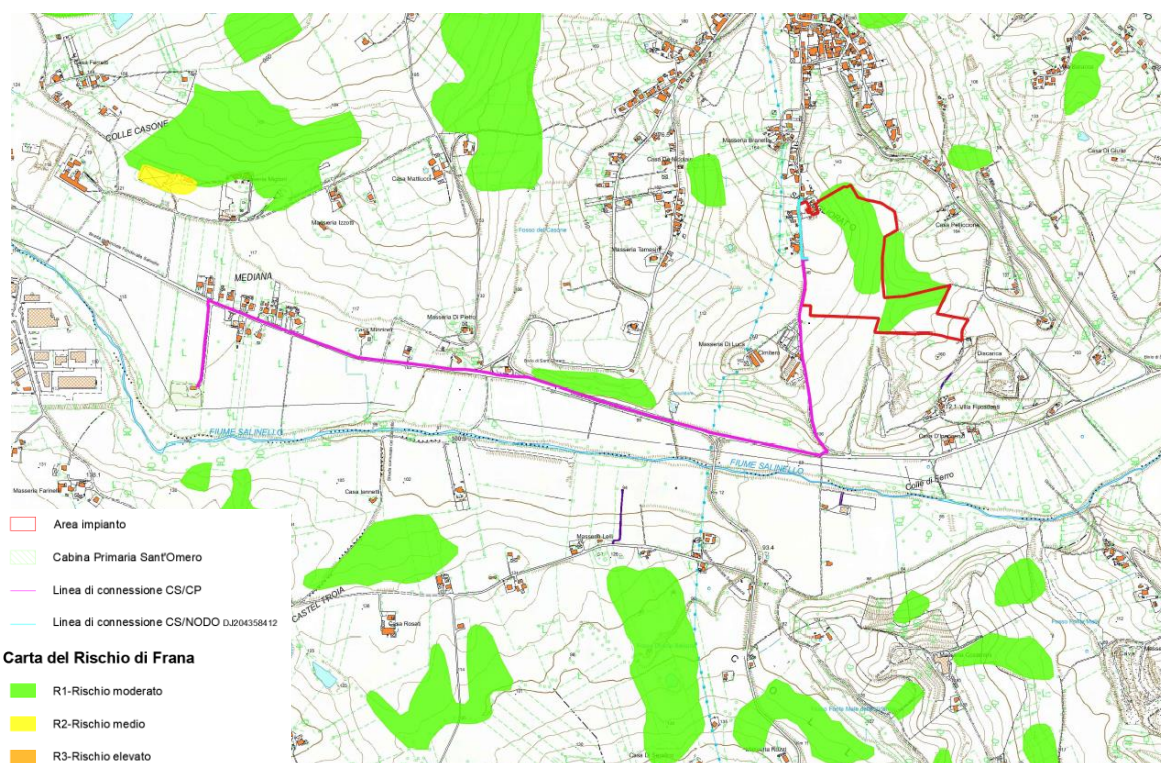


Figura 2.13 - Stralcio Carta del Rischio di frana

Come si evince dalle precedenti figure l'area di impianto è interessata da un'area soggetta a pericolo di frana classe P1, pericolosità da frana moderata interessata da fenomeni a bassa probabilità di riattivazione, e da una soggetta a rischio di frana classe R1, cioè rischio moderato per il quale i danni sociali ed economici sono marginali. L'art. 10 delle NTA presente Piano prevede che *“tutti i progetti per nuovi interventi, nuove opere e nuove attività consentite nelle aree di pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e da Scarpata (Ps) sono accompagnati da uno Studio di*

compatibilità idrogeologica.”; pertanto il caso in esame non rientra in questa categoria. L’art. 18 che disciplina le aree a pericolosità moderata P1 afferma che in tali aree “*sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale, in accordo con quanto previsto dagli Strumenti Urbanistici e Piani di Settore vigenti*”, conformemente alle prescrizioni generali di cui all’articolo 9. Come si riporta nell’elaborato “Relazione geologica e geotecnica”, in riferimento alle norme d’attuazione del PAI quindi gli interventi in progetto sono realizzabili e non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito, di conseguenza si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.

2.3.6 Piano Stralcio Difesa Alluvioni

Il Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA) per i bacini idrografici di rilievo regionale dell’Abruzzo e per il bacino idrografico interregionale del fiume Sangro (per la parte di competenza della Regione Abruzzo) è predisposto ai sensi dell’art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989 n. 183. Esso individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica, previa valutazione dei livelli raggiungibili in condizioni di massima piena, supponendo stabili le opere di difesa esistenti, eccetto quei casi in cui vi sono evidenti carenze strutturali. Sono oggetto di perimetrazione le aree limitrofe ai principali corsi d’acqua individuati tenendo conto sia delle portate liquide che li attraversano sia delle criticità che li hanno interessati nel corso degli ultimi decenni. Il Piano è, quindi, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di opere, vincoli e direttive il conseguimento di un assetto fisico dell’ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l’uso della risorsa idrica, l’uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. Le classi pericolosità individuate sono:

- molto elevata (P4)
- elevata (P3)
- media (P2)
- moderata (P1)

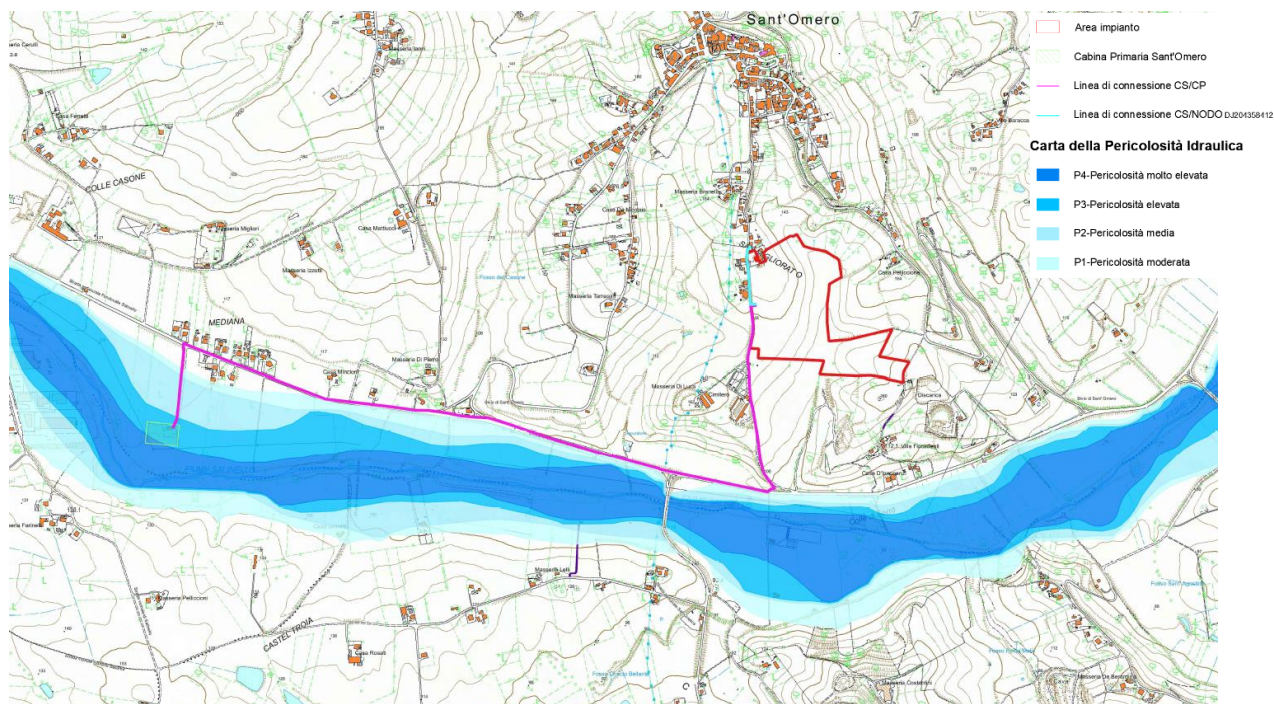


Figura 2.14 - Stralcio Carta della pericolosità idraulica

Il PSDA inoltre perimetra le aree a rischio idraulico, all'interno delle aree di pericolosità idraulica, esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità tra gli interventi di riduzione dei rischi nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile, secondo la classificazione seguente:

- molto elevato (R4)
- elevato (R3)
- medio (R2)
- moderato (R1)

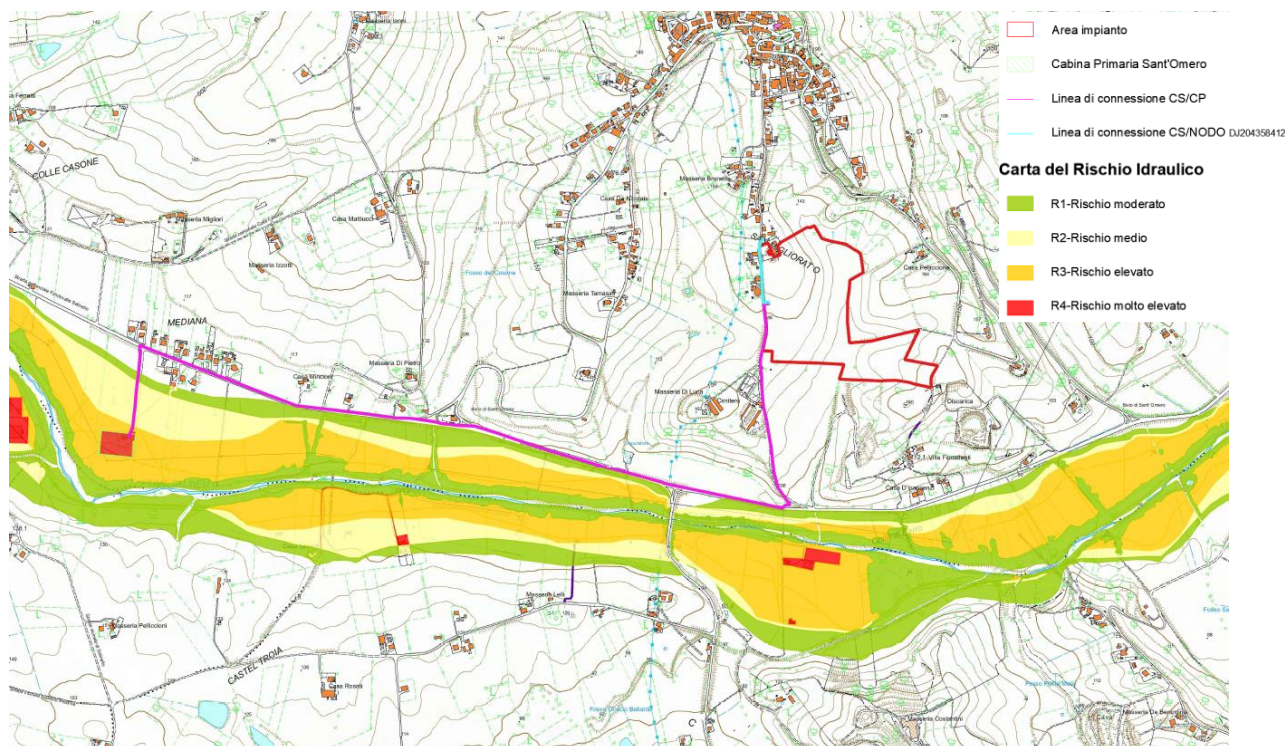


Figura 2.15 - Stralcio Carta del Rischio idraulico

Come si nota dalla cartografia precedente l'area di progetto non è interessata dalla presenza di zone a pericolosità o rischio idraulico; il cavidotto di connessione interrato lungo la Strada Provinciale Fondovalle Salinello non è incluso in aree a pericolosità idraulica tranne che per il tratto terminale di collegamento alla Cabina Primaria Sant'Omero, dove attraversa un'area classificata a pericolosità idraulica P2 e rischio idraulico R2 per un tratto di circa 140 metri, e una zona a pericolosità idraulica P3 e rischio idraulico R3 per un tratto pari a circa 30 metri. Si fa presente che la Cabina Primaria è già situata in classe di pericolosità idraulica elevata P2 e a rischio idraulico molto elevato R4.

Per quanto riguarda il tratto di cavidotto interrato che rientra nelle aree a pericolosità idraulica nei pressi della Cabina Primaria, l'intervento è previsto dalle norme di attuazione art. 19, in quanto trattasi di sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti e intervento di allacciamento a rete principali. Poiché le destinazioni d'uso del territorio e le prescrizioni su ciò che è consentito fare o meno, in termini di interventi, opere ed attività, sono regolate dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano, nello specifico si segnala che *“tutti i nuovi interventi, opere ed attività ammissibili nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, elevata e media sono realizzati o iniziati subordinatamente alla presentazione dello studio di compatibilità idraulica”* (art.7); tale studio deve essere redatto secondo le linee guida criteri indicati nell'Allegato D delle NTA. Inoltre, al comma 8 dello stesso articolo si afferma che *“i manufatti, le opere e le attività oggetto delle presenti prescrizioni, attraversati anche in parte dai limiti delle perimetrazioni del PSDA riguardanti aree a diversa pericolosità idraulica si intendono disciplinati dalle disposizioni più restrittive.”*

Come definiti nell'articolo 7 comma 3, per impedire l'aumento di situazioni di pericolosità nelle aree perimetrate dal PSDA, tutti i nuovi interventi, opere e attività che possono essere realizzati secondo lo stesso piano devono essere tali da:

- non compromettere la riduzione delle cause di pericolosità, né la sistemazione idraulica a regime;
- conservare o mantenere le condizioni di funzionalità dei corsi d'acqua, facilitare il normale deflusso delle acque ed il deflusso delle piene;
- non aumentare il rischio idraulico;
- non ridurre significativamente le capacità di laminazione o invasamento nelle aree interessate;
- favorire quando possibile la formazione di nuove aree inondabili e di nuove aree permeabili;
- salvaguardare la naturalità e la biodiversità degli alvei.

Poiché la linea di connessione è interamente interrata si ritiene che non interferisca con le aree che attraversa e non compromette le caratteristiche idrauliche ed idrologiche delle aree che attraversa.

2.3.7 Piano Regolatore Generale del comune di Sant'Omero

Dall'analisi del P.R.G. del comune di Sant'Omero, come si evince dalla cartografia riportata di seguito, si nota che l'area di progetto ricade in zona agricola ed è in parte interessata dalla presenza della fascia di rispetto cimiteriale, quest'ultima è disciplinata dall'art. 78 delle NTA del P.R.G. del Comune di Sant'Omero aggiornato al 2010, in cui si afferma che: *“riguarda le aree comprese entro la fascia di rispetto indicate nelle cartografie di piano ai fini dell'applicazione del vincolo di inedificabilità. Dette aree sono soggette alle limitazioni stabilite dall'art. 338 del T.U. delle leggi sanitarie approvate con R.D. 27/7/1934 n° 1265 e successive modifiche e integrazioni. Fra gli interventi ammessi restano esclusi quelli di nuova costruzione. Eventuali costruzioni esistenti prima dell'adozione del P.R.G. possono essere interessate dagli interventi previsti dall'art. 9 lettera b), c), d) ed e) della legge 28 gennaio 1977 n° 10. Nella zona è altresì consentita la posa di manufatti in precario adibiti a chioschi per la vendita dei fiori, delle lampade votive ecc., previa stipula di convenzione con cui il concessionario si impegna a rimuovere il manufatto in qualsiasi momento e senza alcun indennizzo, su richiesta dell'Amministrazione Comunale. La zona di rispetto cimiteriale si sovrappone alla classificazione di zona agricola e come tale la relativa area può essere utilizzata ai fini dell'applicazione dei parametri edilizi urbanistici.”* In merito al progetto in esame, la porzione di area su cui è presente il vincolo cimiteriale è interessata dal posizionamento delle strutture dei moduli fotovoltaici, come si nota dall'elaborato *“5.5_Layout su ortofotocarta”*, trattasi di opere precarie che saranno dismesse al termine della vita utile dell'impianto o qualora venisse richiesto dall'Amministrazione Comunale, ripristinando lo stato dei luoghi originario.

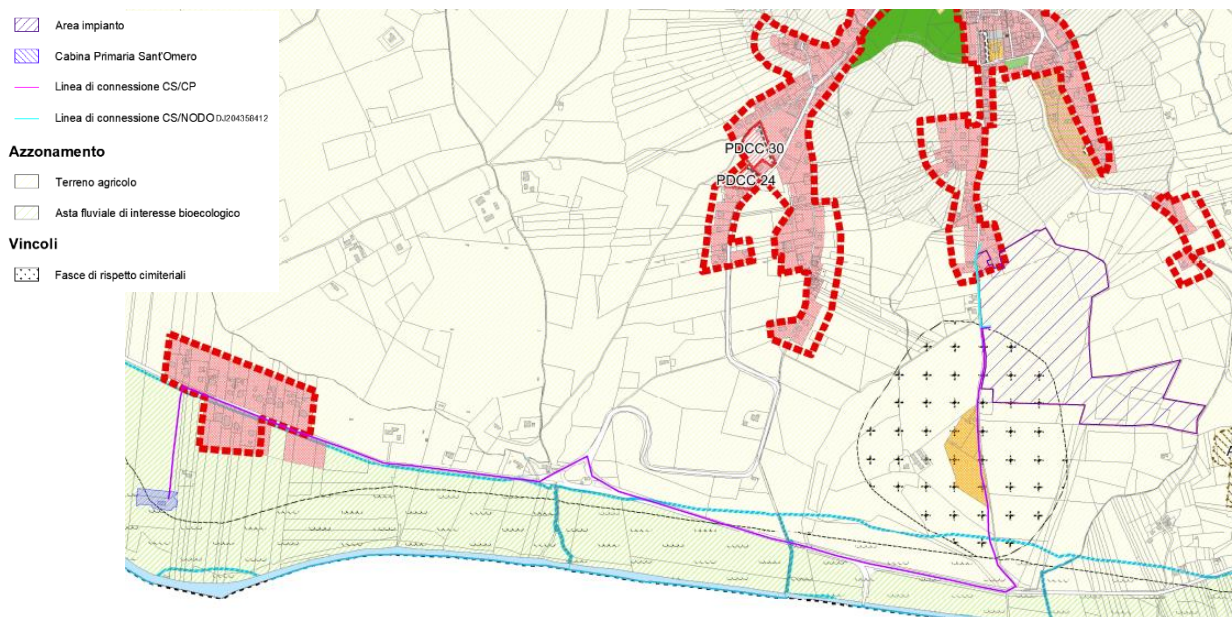


Figura 2.16 - Stralcio P.R.G. del Comune di Sant'Omero

In merito all'installazione dell'impianto agrofotovoltaico in progetto in zona agricola si fa riferimento al comma 7 dell'art.12 del D.Lgs. 387/03, che recita “*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*”

2.3.8 Linee guida per il corretto inserimento di impianti fotovoltaici nella regione Abruzzo

Con DGR 244/2010 la Regione Abruzzo ha approvato le “Linee Guida per il corretto inserimento di impianti fotovoltaici a terra nella Regione Abruzzo”. Nella fattispecie, al paragrafo 5.2 si fa riferimento agli “*Impianti fotovoltaici su suolo agricolo*”, qui sono individuati una serie di criteri che devono essere rispettati così da coniugare l'installazione di impianti FV su suolo agricolo con la conservazione delle caratteristiche del territorio stesso; tali indicazioni si applicano a:

- tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale maggiore di 1 [MW];
- tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale minore o uguale ad 1 [MW] sottoposti a procedura di VIA ;
- tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza inferiore o uguale a 1 [MW], autorizzati all'allaccio alla rete di trasporto elettrica nel medesimo punto e la cui potenza complessiva cumulata risulti superiore a 1 [MW], sono tenuti alla verifica dell’“effetto cumulo”.

Il progetto proposto rientra nella prima categoria, per la quale devono essere rispettati i “*Criteri dimensionali*” e i “*Criteri territoriali*”

Criteri dimensionali

Questa tipologia di criterio si basa sull’occupazione di suolo agricolo da parte dell’impianto fotovoltaico, a tal proposito sono state individuate:

- **area di intervento** (A_{int}), i suoli del quale il proponente è in grado di dimostrare la disponibilità, a vario titolo, e sui quali si intende realizzare l’impianto fotovoltaico;
- **area di impianto** (A_{imp}), la superficie occupata dai pannelli fotovoltaici (superficie proiettata sul terreno), strutture di sostegno, interspazi fra i pannelli FV, le stringhe FV ed i campi FV, spazio interposto fra diversi cluster, qualora l’impianto fosse suddiviso in tal senso, spazi occupati dagli inverter e da eventuali interruttori di linea, spazi necessari alla cabina di trasformazione BT/MT.

Nel caso in esame:

- area di intervento (A_{int}) = 14,33 ha
- area di impianto (A_{imp}) = 11,62 ha
- rapporto Area impianto/Area di intervento = 81 %

L’area di intervento del progetto in oggetto è maggiore di 10 ha per cui non trovano applicazione le formule di calcolo riportate nelle linee guida che fanno riferimento a due casi:

- $A_{int} \leq 10$ ha;
- $A_{int} \leq 2$ ha

Criteri territoriali

Il paragrafo 5.2.2 delle linee guida riporta i “Criteri Territoriali” che si applicano a tutti gli impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale superiore a 200 kW e individuano le aree non idonee all’installazione di impianti solari fotovoltaici a terra:

Aree non idonee	Compatibilità con il progetto
Zone A (Riserve Integrali), Zone B (Riserve generali orientate) e le Zone esterne alle precedenti (Zone C, D, ...) dei Parchi nazionali e regionali se ritenute incompatibili dal Piano del Parco;	Compatibile

Le Riserve Naturali Regionali e Nazionali, salvo disposizioni diverse da parte dell'ente gestore	Compatibile
Le Aree coperte da uliveti, conformemente alla LR n.6/2008, salvo autorizzazione della Direzione Agricoltura della Regione	Compatibile
Le Aree boscate, fatto salvo quelle aree per le quali è stata ottenuta l'autorizzazione di taglio a vario titolo	Compatibile
Le Aree individuate nel Piano di Assetto Idrogeologico Regionale con classe di Pericolosità P3 (Pericolosità Molto Elevata);	Compatibile
Le Aree percorse da incendi (come da cartografia prodotta da Regione Abruzzo-Servizio Protezione Civile-Corpo Forestale), come da Legge 353/2000	Compatibile
Le Aree a rischio di esondazione di grado di pericolosità P3 (Pericolosità Elevata) e P4 (Pericolosità Molto Elevata) come individuate dal Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA);	Compatibile – Un tratto del cavidotto ricade in zona P3, questo sarà interrato per cui si ritiene che non interferisca con tali aree, com'è dimostrato dalla relazione idraulica in allegato alla presente
L'Area B2 del PSR (Piano di Sviluppo Rurale), all'interno della strada "circonfuenze", per impianti fotovoltaici a terra di potenza nominale maggiore di 1 [MW]; fanno eccezione gli impianti fotovoltaici realizzati da Aziende agricole, su terreni di loro proprietà, destinati all'Autoproduzione ai sensi dell'art.2 comma 2 del D.Lgs. n.79 del 16 Marzo 1999.	Compatibile
Gli Insediamenti archeologici, l'impianto fotovoltaico potrà essere realizzato ad una distanza	Compatibile

di non meno di 150 metri dai confini dell'Area Archeologica, comprovata con apposito studio la compatibilità paesaggistica dell'opera industriale; fatte salve le autorizzazioni rilasciate dalla competente Soprintendenza all'interno dell'area archeologica stessa	
La Macroarea A di salvaguardia dell'Orso Bruno Marsicano;	Compatibile
Le Aree SIC	Compatibile

Criteri di buona progettazione

Al paragrafo 5.2.3. delle Linee Guida sono individuati i “Criteri di buona progettazione” che si riportano nella tabella che segue:

Criterio	Compatibilità con il progetto
Dovranno essere applicate le migliori tecnologie disponibili sul mercato al fine di ottimizzare la resa produttiva dell'impianto che, si ricorda, essendo su suolo agricolo di fatto impedisce, almeno parzialmente, la produzione naturale dello stesso	Compatibile
Dove possibile dovrà essere evitato l'uso di plinti di fondazione in calcestruzzo preferendo installazioni con strutture portanti in acciaio zincato o pali di fondazione avvitati nel terreno	Compatibile – saranno impiegati strutture portanti in acciaio zincato
Tutti i cavidotti interni all'area di intervento dovranno essere interrati, fatta eccezione per i tratti di collegamento elettrico fra i pannelli di una stessa fila	Compatibile
Tutti cavidotti di collegamento dalla stazione di trasformazione alla connessione alla linea elettrica	Compatibile

di distribuzione di media o alta tensione dovranno essere interrati	
È opportuno che si valuti l'adozione di barriere vegetali autoctone per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera	Compatibile – è prevista la realizzazione di una barriera vegetale lungo tutto il perimetro dell'impianto
Tutti i progetti dovranno essere corredati di una Carta di Intervisibilità che testimoni l'eventuale presenza di altri impianti vicini e l'interazione visiva fra gli stessi (zone di Impatto Visuale)	Compatibile
In tutti i progetti dovrà essere riportato uno studio di Analisi della visibilità dell'impianto dai principali punti di vista di interesse pubblico e paesaggistico (autostrade, strade statali, strade provinciali di alta percorrenza, strade di tipo panoramico, belvedere, luoghi della memoria, ecc.....); lo studio dovrà essere corredato di apposita documentazione di foto-restituzione dell'inserimento dell'impianto nel territorio così come "percepito" dai punti di vista prima citati	Compatibile
Evitare che la presenza dell'impianto possa interrompere la continuità di unità di paesaggio con caratteri morfologici e naturalistico-ambientali dominanti	Compatibile
Qualora le aree destinate all'impianto fotovoltaico venissero recintate ed equipaggiate con sistemi di allarme e di rilevazione della presenza è buona norma che si predispongano dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali	Compatibile
Particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione di impianti siti nelle vicinanze: di	Compatibile – il progetto in esame

pagliare, di antichi insediamenti agricoli o pastorali e di manufatti di valenza storica architettonica, come individuati dal Piano Paesaggistico Regionale	non si trova nelle vicinanze di tali aree
È ritenuta non adeguata l'installazione di impianti fotovoltaici a terra in Aree coperte da vigneti.	Compatibile – l'area in esame non è ricoperta da vigneti

2.4 FOCUS NORMATIVO SULL'AGRIVOLTAICO

Per poter raggiungere gli obiettivi al 2030 e al 2050 previsti dalle direttive europee occorre individuare delle strategie sostenibili che accelerino la transizione energetica, tenendo conto sia del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione che del rispetto del territorio. In quest'ambito che si colloca la necessità di realizzare impianti "agrivoltaici", vale a dire impianti che consentono una produzione di energia da fonti rinnovabili e che al contempo tutelino la continuità dell'attività agricola e/o pastorale.

I documenti di carattere normativo in cui si fa riferimento agli impianti agrivoltaici sono:

- il "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)", prevede stanziamenti superiori al miliardo di euro per "progetti agri-voltaici" (e relativi monitoraggi) che mirino a rendere più competitivo il settore agricolo.
- il DL 77/2021 ("Decreto Semplificazione"), convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108, il quale stabilisce che il divieto di accesso agli incentivi per gli impianti a terra non si applica agli impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

Il 27 giugno 2022 sono state pubblicate le "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" elaborate e condivise da un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) e composto dai seguenti Enti e/o Società:

- Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA);
- Gestore dei Servizi Energetici S.p.A (GSE);
- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA);
- Ricerca sul Sistema Energetico S.p.A. (RSE).

Nella parte introduttiva delle Linee Guida si legge che queste hanno lo scopo di "[...] di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne

le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola".

Il suddetto Documento contiene un quadro generale sulla produttività agricola, sui costi energetici e sulla produzione di energia elettrica da fotovoltaico; individua le caratteristiche e requisiti dei sistemi agrivoltaici e del sistema di Monitoraggio (Parte 2), le principali caratteristiche dei sistemi agrivoltaici (Parte 3) ed analizza i costi di investimento degli impianti (Parte 4).

All'interno delle Linee Guida, al paragrafo 1.1., sono riportate le definizioni di:

- a. impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione
- b. impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:
 - adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
 - prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Inoltre, il paragrafo 2.2 *"Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici"* descrive i requisiti che devono soddisfare gli impianti agrivoltaici per poter essere definiti tali:

- 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”.

Pertanto, il Ministero ha ritenuto che:

- il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito della continuità dell’attività agricola (requisito D.2);
- il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato” e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l’impianto come meritevole dell’accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche;
- il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l’accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell’ambito dell’attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, come previsto dall’articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

2.4.1 Requisito A

Il requisito A prevede che le scelte tecnologiche adottate per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico consentano l’integrazione tra attività agricola e produzione energetica; a questo proposito sono identificati i seguenti parametri che occorre verificare:

A.1 Superficie minima coltivata, occorre garantire che almeno il 70% della superficie oggetto di intervento sia destinata all’attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

La condizione da rispettare è la seguente:

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

A.2 L.A.O.R. (Land Area Occupation Ratio) massimo, questo parametro rappresenta il rapporto tra la superficie occupata dai moduli fotovoltaici e la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (compresa la superficie utilizzata per le colture e/o attività zootecnica).

La condizione da rispettare è la seguente:

$$LAOR \leq 40\%$$

A seguire si riporta una tabella in cui sono presenti, i dati ottenuti:

S _{tot} (ha)	S _{agricola} (ha)	S _{agricola} (%)	LAOR
11,62	8,46	72%	37%

Entrambi i requisiti sono soddisfatti

2.4.2 Requisito B

Per la verifica del requisito B devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- **B.1 la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto di intervento;**
- **B.2 la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento dell'efficienza della stessa.**

La condizione che occorre verificare è:

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

Requisito B.1 – I terreni continueranno ad essere seminabili, per verificare il rispetto del requisito B.1, nell'area su cui sorge l'impianto dovrà essere previsto un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D che verrà illustrato nel successivo paragrafo.

A questo scopo, l'impianto sarà integrato con sistemi di monitoraggio, che consentiranno di verificare, anche con l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture previste.

Le Linee Guida in materia di Impianti Agri-voltaici dello scorso giugno 2022 forniscono delle indicazioni precise su come fare agricoltura sotto ai pannelli captanti.

Requisito B.2 – Vedi altra relazione “Calcolo della produzione energetica dell'impianto (PVSyst)”

2.4.3 Requisito D.2

Infine, il requisito D2 prevede il monitoraggio della continuità dell'attività agricola, gli elementi da monitorare nel corso della fase di esercizio dell'impianto sono:

l'esistenza e la resa della coltivazione

il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Per la verifica di questo requisito si provvederà:

alla redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza prestabilita;

alla redazione del/dei piano/i annuali di coltivazione, recanti le indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione. Questi dati sono riportati anche sui Registri aziendali;

l'azienda agricola nella quale si realizzerà l'impianto agrivoltaico, aderirà alla rilevazione con metodologia RICA, dando la disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nel presente paragrafo sono riportate le alternative di progetto prese in considerazione per il progetto proposto; in particolare le possibili alternative valutabili sono:

- alternativa “zero”;
- alternative di localizzazione;
- alternative progettuali.

3.1.1 Alternativa “zero”

L’alternativa “zero” comporta la non realizzazione del progetto e quindi la perdita dell’opportunità di realizzare il progetto proposto che si inserisce nel processo di decarbonizzazione come delineato dal PNIEC 2030. Quindi la non realizzazione dell’impianto agrovoltaiico in questione determinerebbe la sottrazione del suo contributo al raggiungimento degli obiettivi nazionali riguardanti le fonti energetiche rinnovabili, come previsto dalle direttive in materia di pianificazione energetica delineate sia a livello europeo che nazionale. Inoltre, la sua realizzazione eviterebbe l’emissione di CO₂ e NO_x che sarebbero prodotti se la stessa quantità di energia fosse ottenuta mediante l’impiego di combustibili fossili.

Una volta definita la disponibilità di radiazione solare in corrispondenza dell’area di progetto e determinate tutte le perdite (illustrate nel calcolo della producibilità,) la produzione dell’impianto agrivoltaiico in progetto è stimata in 11 GWh/anno.

3.1.2 Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è di fondamentale importanza per un investimento sostenibile dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale; per tale ragione è stata condotta un’analisi preliminare con l’obiettivo di individuare i siti di idonei all’installazione di impianti come quello un progetto. I criteri che sono stati considerati sono i seguenti:

- coerenza con la pianificazione urbanistica comunale e sovracomunale vigente;
- aree prive di vincoli ambientali, territoriali e paesaggistici ostativi alla realizzazione dell’intervento;
- estensione sufficiente per ospitare l’impianto;
- distanze modeste dalle infrastrutture di rete, così da minimizzare le opere di connessione;
- accesso da viabilità esistente così da non dover realizzare nuove infrastrutture.

Da questa analisi è emerso che nel sito di interesse non sono presenti vincoli ai sensi dell’art.142 D.lgs. 42/2004, non ricade all’interno di aree protette o siti rete natura 2000 e rientra tra le “Aree idonee” per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili ai sensi del D. Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8.

Un altro fattore che è stato preso in considerazione per la localizzazione dell'impianto è la presenza impianti esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione, questo perché se l'impianto venisse realizzato in un'area caratterizzata dall'assenza di impianti simili, l'impatto dal punto di vista paesaggistico sarebbe maggiore.

In definitiva, il sito individuato soddisfa tutti i requisiti tecnici ed ambientali suddetti, per cui una localizzazione dell'impianto diversa da quella scelta non sarebbe ottimale.

3.1.3 Alternative progettuali

Se si considera l'ipotesi di realizzare un impianto da fonti rinnovabili, le alternative progettuali da prendere in considerazione sono impianti eolici e a biomasse. La realizzazione di un impianto eolico eliminerebbe il vantaggio di poter conciliare la produzione di energia con la coltivazione agricola, aumentando di conseguenza il consumo di suolo. Altro aspetto negativo sarebbe l'aumento della frammentazione agricola, visto che gli aerogeneratori devono essere collocati gli uni dagli altri a determinate distanze di sicurezza. Dal punto di vista paesaggistico, queste opere avrebbero un impatto percepibile a notevoli distanze visto che si sviluppano in altezza, invece che in planimetria come accade per gli impianti fotovoltaici. Altro aspetto che non può essere trascurato è l'impatto acustico ed eventuali rischi per rotture.

Se, invece, si valuta la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse, si avrebbero molti più svantaggi che vantaggi poiché l'approvvigionamento della materia prima non sarebbe sostenibile dal punto di vista economico e ambientale. Infatti, nelle vicinanze dell'area di progetto non sono presenti luoghi di approvvigionamento tale che il loro trasporto avrebbe un'incidenza accettabile, di conseguenza la loro movimentazione causerebbe emissione di anidride carbonica e polveri sottili in atmosfera che renderebbe del tutto trascurabili i vantaggi che si hanno dall'utilizzo di questo tipo di impianto.

Accertato che, nel contesto di riferimento, la realizzazione di un impianto fotovoltaico sia quella più conveniente sotto il profilo ambientale ed economico, valutiamo adesso le corrispondenti alternative tecnologiche. Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in:

- silicio monocristallino
- silicio policristallino;
- silicio amorfo.

Al fine di massimizzare la resa dei pannelli e di conseguenza per rendere la scelta di procedere con la realizzazione dell'impianto molto più conveniente e redditizia dal punto di vista energetico, si è scelto di utilizzare come tipologia di pannello fotovoltaico quello in silicio monocristallino, poiché ha un rendimento di circa il 20% quindi, a parità di spazio, circa il doppio o il triplo rispetto a quello di tipo amorfo. Queste percentuali di rendimento inoltre riescono a rimanere costanti nel tempo e sono garantite nel corso di tutta la vita utile dell'impianto.

3.2 INDIVIDUAZIONE AREA D'INTERVENTO

L'area in cui si propone di realizzare l'impianto agrovoltaico è ubicata all'interno del Comune di S. Omero (provincia di Teramo) contrada San Pietro, raggiungibile dal centro cittadino percorrendo la SP8 e successivamente prendendo la Strada comunale di S. Omero nei pressi del cimitero comunale.

Le coordinate sono le seguenti:

- Latitudine: 42°46'38.82"N
- Longitudine: 13°48'21.88"E
- Altitudine: 136 m slm.

Il terreno interessato è visibile sull'ortofoto della Regione Abruzzo nel Comune di Sant'Omero in provincia di Teramo, come si evince dalla figura sottostante.

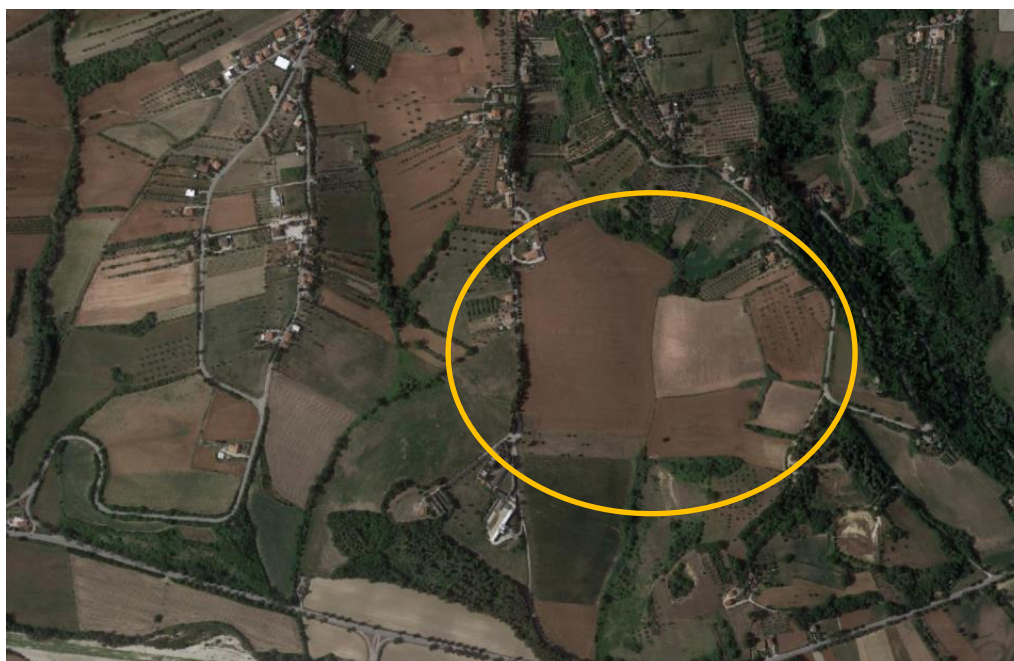


Figura 3.1. Posizione impianto su ortofotocarta regionale

L'inquadramento dell'impianto è riportato negli elaborati: *SPT-SOL-FV-GN-DRW-0001_00* "Inquadramento territoriale su IGM", *SPT-SOL-FV-GN-DRW-0002_00* "Inquadramento territoriale su CTR", *SPT-SOL-FV-GN-DRW-0003_00* "Inquadramento territoriale su ortofoto", *SPT-SOL-FV-GN-DRW-0004_00* "Inquadramento territoriale su mappa catastale".

I terreni, che occupano una superficie complessiva di circa 14,33 ha, attualmente sono del tipo seminativo.

3.3 DESCRIZIONE PROGETTO

L'impianto fotovoltaico produce energia pulita e rinnovabile, sfruttando l'energia solare derivante dalla radiazione solare, convertendola in energia elettrica.

I componenti principali di un sistema fotovoltaico sono i moduli fotovoltaici e l'inverter.

I moduli fotovoltaici sono composti da celle in silicio, un materiale semiconduttore; per mezzo di questo materiale semiconduttore che vengono sollecitati dalla luce, producono energia elettrica.

Quando un fotone con sufficiente energia colpisce la superficie di una cella, per effetto fotovoltaico, la sua energia si trasferisce agli elettroni (di valenza) presenti che "eccitati" cominciano a spostarsi all'interno del circuito verso la banda di conduzione, creando una differenza di potenziale e quindi una circolazione di corrente.

L'energia necessaria per liberare un elettrone e farlo muovere dalla banda di valenza alla banda di conduzione è denominata *energia di gap*, questa deve avere un valore minimo per permettere all'elettrone di liberarsi, in caso contrario questa verrebbe esclusivamente dissipata in calore.

L'energia di gap necessaria a liberare l'elettrone nelle celle fotovoltaiche in silicio è pari a 1.12 eV.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite Inverters di stringa collegati a loro volta in parallelo alle cabine di trasformazione (o Power Station). L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi AC dagli string inverters ad un gruppo di conversione (dette Power Station), dove viene realizzata l'elevazione di tensione della RTN 20 KV. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite cavi in MT a 20 kV e trasferita alla CP ENEL Di distribuzione e di trasformazione 150/20 kV.

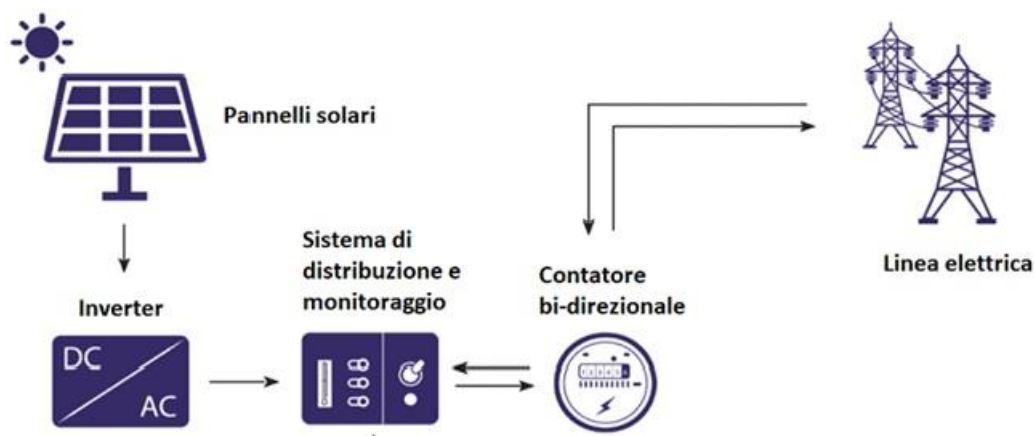


Figura 3.2. Schema a blocchi componenti impianto fotovoltaico

Lo schema elettrico unifilare e il percorso dei cavi per la connessione dell'impianto in oggetto alla RTN, sono riportati negli elaborati SPT-SOL-FV-EL-DWG-0001_00 "Schema elettrico unifilare MT", SPT-SOL-LE-GN-DWG-0001_00 "Inquadramento opere di progetto su CTR", SPT-SOL-LE-GN-DWG-0002_00 "Inquadramento opere di progetto su

Ortofoto” e *SPT-SOL-LE-GN-DWG-0003_00* “Inquadramento opere di progetto e relativi dettagli costruttivi su base catastale, con indicazione delle sezioni di posa cavidotto interrato a 20 kV”.

L’impianto fotovoltaico oggetto di progettazione è costituito da:

- n°13.244 moduli fotovoltaici connessi in n.1.832 stringhe per una potenza installa di 7350 MWp;
- n°3 Power Station con trasformatore elevatore di 2000 kVA di potenza;
- n°1 cabina per servizi ausiliari all’interno delle Power Station;
- n°19 inverter di stringa distribuiti in campo bassa tensione trifase di conversione CC/CA da 320 KVA cadauno (con possibilità di limitazione della potenza per rispettare il vincolo della potenza richiesta in immissione);
- n°1 edificio magazzino;
- n°1 edificio locale tecnico/cabina utente;
- n°1 edificio cabina di consegna;
- impianto elettrico a sua volta costituito da:
 - una rete di distribuzione elettrica MT in cavidotto interrato costituito da cavi a 20 kV per la connessione delle unità di conversione Power Station alla cabina di consegna MT interna all’impianto;
 - una rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell’impianto fotovoltaico e la trasmissione dati via modem o via satellite;
 - una rete elettrica interna in bassa tensione per l’alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice, etc.);
 - una rete elettrica in bassa tensione per la connessione degli inverter di stringa alle Power station;
- opere civili di servizi, costituite principalmente da fondazioni e/o basamenti per le cabine/power station, edifici prefabbricati e in opera, opere di viabilità, posa cavi, recinzione, etc...

Si rimanda a maggiori dettagli agli elaborati seguenti: *SPT-SOL-FV-GN-LAY-0005_00* “Layout di impianto su ortofotocarta”, *SPT-SOL-FV-GN-LAY-0006_00* “Layout di impianto su catastale”, *SPT-SOL-FV-GN-LAY-0009_00* “Layout di illuminazione e videosorveglianza”, *SPT-SOL-FV-EL-LAY-0003_00* “Layout di impianto di monitoraggio”, *SPT-SOL-FV-CI-DWG-0004_00* “Particolare costruttivi: cabinati ed edifici tecnici”.

3.3.1 Componenti impianto

3.3.1.1 Pannelli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (0,5 % di degrado annuo in 25 anni) e con potenza nominale di 555 Wp. Questa soluzione permette di ridurre le aree occupate dall'impianto ottimizzando l'occupazione del suolo.

Per ottimizzare la coltivazione e limitare ombreggiamenti reciproci tra le strutture e i moduli si è deciso di impostare una distanza di interfila tra le strutture di 6,40 metri.

La tipologia di modulo specifica sarà definita in fase esecutiva, di seguito si riportano le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto del tipo JASolar JAM72530 530-555/MR series o similare:

Grandezza	Valore
Potenza nominale	555 Wp
Efficienza nominale	21.5%
Tensione in uscita a vuoto	50.02 V
Corrente di corto circuito	14.07A
Tensione di uscita a Pmax	42.11V
Corrente nominale a Pmax	13.18 A
Dimensioni	2278*1134*35 mm

Tabella 3.1-.Caratteristiche preliminare del modulo fotovoltaico

Nella parte posteriore di ogni modulo sono collocate le scatole di giunzione per il collegamento dei moduli al resto dell'impianto. Tali scatole, che hanno grado di protezione meccanica IP55, sono dotate di diodi di by-pass per evitare il flusso di corrente in direzione inversa (ad esempio in caso di ombreggiamento dei moduli) e conseguenti fenomeni di hotspot che potrebbero danneggiare i moduli stessi.

I moduli sono marcati CE e sono certificati in classe di isolamento II e rispondenti alla norma CEI 82-25.

I moduli fotovoltaici sono collegati in serie tra di loro tramite i connettori di tipo maschio-femmina (tipo MC4 e/o MC3) presenti nelle scatole di giunzione, andando a formare delle stringhe, ognuno costituita da 28 moduli. L'impianto fotovoltaico è costituito da n.473 stringhe, collegati a n.19 inverters (da 320 KVA), per un totale di 13.244 moduli.

Dal punto di vista del collegamento elettrico, come anticipato in precedenza, si prevede di collegare 28 moduli connessi in serie in modo da non superare una tensione di vuoto di 1500 Vcc anche in condizioni di basse temperature (a -10°C).

Ogni stringa, pertanto, produce una potenza pari a: $28 * 555 \text{ W} = 15.540 \text{ kWp}$.

Il campo fotovoltaico è suddiviso in n. 3 sottocampi afferenti a n. 3 Power station (o centro di trasformazione) dotate di trasformatori elevatori 0,8 KV / 20 KV di potenza di targa di 2000 KVA, a cui verranno collegati in parallelo n.6-7 inverter di stringa di potenza nominale di 320 KVA cadauno.

Sono presenti n.157 stringhe per ogni sottocampo (CT01, CT02, CT03) per un totale di n.473 di lunghezza di n.28 moduli per stringa per un totale di 13.244 moduli. Gli inverter di stringa ciascuno con n.24 input di stringa e che saranno ancorati sulla struttura in campo.

3.3.1.2 Inverter di stringa

Gli inverter di Stringa sono dedicati alla trasformazione della potenza in continua in alternata e hanno una tensione di lavoro a 0,8 KV. Le diverse stringhe sono raggruppate e connesse in parallelo agli inverter di stringa della Sungrow di potenza nominale di 320 KVA dotati di n.24 input di stringa (quadri di parallelo cc), a loro volta gli inverter di stringa tramite cavi di potenza AC saranno collegati ai quadri di parallelo in bassa tensione che saranno installati all'interno delle cabine di trasformazione. Gli inverter di stringa sono installati all'esterno, in prossimità della struttura fotovoltaica, e il loro involucro garantirà lunga durata e massima sicurezza con grado IP54 minimo. Gli input di stringa in cc sono direttamente inseriti nell'inverter che è dotato di n.24 ingressi di stringa. Inoltre, sono dotati di n.2 uscite per i cavi AC a 0,8 KV per cavi tripolari o quadripolari e consentono la connessione di cavi AC fino a massimo 210 mmq (opzionale fino a una sezione massima di 300 mmq), per maggiori informazioni si rimanda alla scheda tecnica in allegato "Scheda tecnica Inverters di stringa".

Come riportato nella tabella precedente, i vari sottocampi hanno un numero di stringhe differenti e inverter differenti, si riportano di seguito il numero di stringhe e inverter per ogni cabina di trasformazione e sottocampo:

- Sottocampo CT-01: n.7 inverter di stringa per 159 stringhe collegate;
- Sottocampo CT-02: n.6 inverter di stringa per 157 stringhe collegate;
- Sottocampo CT-03: n.6 inverter di stringa per 157 stringhe collegate.

3.3.1.3 Gruppo di conversione

Ogni gruppo di conversione è costituito da un inverter di stringa, descritto nel capitolo precedente, e un quadro di parallelo BT da 0,8 KV con tutti gli interruttori e dispositivi di manovra e protezione e un trasformatore MT/BT. Gli inverter di stringa in campo di conversione hanno la funzione di convertire la potenza elettrica generata dal campo fotovoltaico da corrente continua ad alternata alla frequenza di rete, mentre il trasformatore di potenza elevatore 0,8/20 KV provvede ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto, nel nostro caso a 20 kV.

I componenti del gruppo di conversione sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- conformità alle normative europee di sicurezza;
- funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione;

- sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT (maximum power point tracking) integrata;
- elevato rendimento globale;
- massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete integrato;
- forma d'onda in uscita perfettamente sinusoidale.

Nello specifico i quadri di parallelo, di media tensione e il trasformatore possono essere alloggiati a seconda delle esigenze di trasporto e dalle disponibilità di mercato in:

- esterni (outdoor) e/o in container aperti;
- interni (indoor) in cabine prefabbricate e/o in container chiusi;
- una via di mezzo ai punti precedenti, ad esempio inverter outdoor mentre trasformatori e locali quadri in locali chiusi (cabine e/o container).

La tipologia specifica della power station sarà definita in fase di progettazione esecutiva, scegliendo tra i vari produttori e fornitori.

Nell'impianto in oggetto, si ipotizza di avere una potenza di circa 2000 KVA per sottocampo, per un totale di n.3 sottocampi, per una maggiore chiarezza si rimanda alla scheda tecnica del sistema inverter/trasformatore.

Qualora la potenza prodotta sia maggiore rispetto a quella richiesta in connessione, a livello di inverter ci sarà una limitazione in modo da non superare i MW in immissione rispetto a quanto prescritto nella STMG.

Le Power Station di progetto saranno n.3, delle dimensioni pari a 6,00*2,40 m di altezza di circa 3,00 m. Esse sono del tipo prefabbricate con fondazione in CLS armato da realizzare in opera e verranno collocate in funzione delle pendenze e delle zone che permetteranno una movimentazione di terra trascurabile o comunque riutilizzabile.

Si rimanda al dettaglio della pianta, sezioni e relativi impianti tecnici delle Power Station nell'elaborato *SPT-SOL-FV-CI-DWG-0004_00* "Particolari costruttivi: cabinati ed edifici tecnici".

3.3.1.4 Trasformatore MT/BT

Il trasformatore elevatore è di tipo a secco o isolato in olio. In quest'ultimo caso è prevista una vasca di raccolta dell'olio in acciaio inox, adeguatamente dimensionata.

Il trasformatore è corredato dei relativi dispositivi di protezione elettromeccanica, quali sensori di temperatura, relè Buchholtz., ecc. La scheda tecnica di riferimento è riportata all'allegato *SPT-SOL-FV-GD-ESP-0003_00* "Scheda tecnica inverter/trasformatore".

Compartimento MT

All'interno del gruppo di conversione, nel comparto MT, è installato il Quadro MT, composto da 2 o 3 scomparti, a seconda che avvenga un'entra-esce verso un'altra Power Station o meno (Cella MT arrivo, partenza e trasformatore).

Compartimento BT

All'interno del gruppo di conversione, nel comparto BT, sono installate le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro di parallelo degli inverter di stringa e relativi interruttori e organi di manovra e protezione,

- BT per alimentazioni ausiliarie (FM, illuminazione, ausiliari quadri, etc);
- pannello contatori per la misura dell'energia attiva prodotta a valle della sezione inverter;
- UPS per alimentazioni ausiliarie degli inverter e delle apparecchiature di monitoraggio d'impianto alloggiate nella cabina inverter;
- trasformatore di tensione per i servizi ausiliari.

3.3.1.5 Servizi ausiliari

All'interno di ogni Power Station, oltre alla presenza del trasformatore elevatore, sono presenti:

- quadro BT generale del sottocampo corrispondente;
- quadro BT prese FM, illuminazione, antintrusione, TVCC etc., del sottocampo corrispondente;
- sistema di monitoraggio e controllo del sottocampo di appartenenza;
- sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo di appartenenza;
- sistema di trasmissione dati del sottocampo di appartenenza.

Nell'impianto in progetto, sarà previsto un sistema di controllo e gestione del clima interno all'area mediante il monitoraggio di parametri quali temperatura, pH, umidità relativa, ventilazione, illuminazione, irrigazione, contenuto di CO₂ nell'aria, conducibilità elettrica, ecc. Tale sistema consentirà il monitoraggio e la gestione dell'impianto da remoto in modo da rendere la presenza di personale non più indispensabile.

Nel presente progetto, inoltre, si prevede la realizzazione di un impianto integrato di illuminazione e videosorveglianza, gestite da un sistema di monitoraggio e controllo SCADA, in grado di sorvegliare l'impianto anche a distanza. Tale sistema verrà successivamente integrato da una serie di termocamere esterne in grado di monitorare in tempo reale l'efficienza di funzionamento dei pannelli fotovoltaici anche da remoto attraverso una piattaforma cloud in grado di allertare direttamente l'impresa incaricata della manutenzione degli impianti elettrici e di produzione di energia.

3.3.1.6 Cabina utente

In prossimità della cabina di consegna, in una zona posta a Nord dell'impianto, verrà collocato un edificio del tipo prefabbricato delle dimensioni circa di 3,5*2,5 m e un'altezza pari a 2,60 m, denominato "cabina utente" adibita ai servizi di monitoraggio e controllo dell'intero campo fotovoltaico.

Si rimanda per maggiori dettagli all'elaborato *SPT-SOL-FV-CI-DWG-0004_01* "Particolare costruttivi: cabinati ed edifici tecnici".

3.3.1.7 Cavi

Cavi solari di stringa

Sono definiti cavi solari di stringa, i cavi che collegano le stringhe (i moduli in serie) ai quadri DC di parallelo e hanno una sezione variabile da 6 a 10 mmq (in funzione della distanza del collegamento).

I cavi solari di stringa sono alloggiati all'interno del profilato della struttura e interrati per brevi tratti (tra inizio vela e quadro DC di parallelo).

I cavi saranno del tipo H1Z2Z2-K o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Si tratta di cavi unipolari flessibili con tensione nominale 1500 V c.c. per impianti fotovoltaici con isolanti e guaina in mescola reticolata a basso contenuto di alogeni testati per durare più di 25 anni. Essi sono adatti per l'installazione fissa all'esterno ed all'interno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate oppure in sistemi chiusi simili, sono resistenti all'ozono secondo EN50396, ai raggi UV secondo HD605/A1. Inoltre, sono testati per durare nel tempo secondo la EN 60216.

Le condizioni di posa sono:

- temperatura minima di installazione e maneggio: -40 °C;
- massimo sforzo di tiro: 15 N/mm²;
- raggio minimo di curvatura per diametro del cavo D (in mm): 4D.

Cavi dati

Costituiscono i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.)

Le tipologie di cavo possono essere di due tipi:

- cavo RS485 per tratte di cavo di lunghezza limitata;
- cavo in F.O., per i tratti più lunghi.

Per maggiori dettagli sul percorso seguito dai cavi e sulle modalità di posa si rimanda agli elaborati *SPT-SOL-FV-EL-LAY-0002_00* "Layout di impianto con opere elettriche BT e MT" e *SPT-SOL-FV-CI-DWG-0005_00* "Particolari costruttivi: sezioni tipo elettrodotti interrati BT e MT".

Cavi MT

Il collegamento tra le cabine MT/BT, presenti all'interno degli inverter centralizzati, e il quadro MT della cabina utente si effettua tramite cavi di potenza MT ed hanno una sezione variabile tra 50 mmq e 150 mmq.

I cavi di potenza MT sono direttamente interrati e saranno del tipo ARE4H1R 18/30 kV o equivalenti (rame o alluminio) indicati per interconnessioni dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Essi sono adatti per l'installazione fissa da interno o da esterno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate oppure in sistemi chiusi simili, sono resistenti all'ozono secondo EN50396, ai raggi UV secondo HD605/A1. Inoltre, sono testati per durare nel tempo secondo la EN60216.

Le condizioni di posa sono:

- temperatura minima di installazione e maneggio: -40°C;
- massimo sforzo di tiro: 15 N/mm²;
- raggio minimo di curvatura per diametro del cavo D (in mm): 6D.

Per maggiori dettagli sul percorso seguito dai cavi e sulle modalità di posa si rimanda agli elaborati *SPT-SOL-FV-EL-LAY-0002_00* “Layout di impianto con opere elettriche BT e MT” e *SPT-SOL-FV-CI-DWG-0005_00* “Particolari costruttivi: sezioni tipo elettrodotti interrati BT e MT”.

3.3.1.8 Rete di terra

La rete di terra è realizzata in accordo alla normativa vigente (CEI EN 50522 e CEI 82-25) in modo da assicurare il rispetto dei limiti di tensione di passo e di contatto che la stessa impone.

Il dispersore è costituito da una maglia in corda di rame interrata di sezione pari a 35 mmq, opportunamente dimensionata e configurata, sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature.

Il sito verrà provvisto di un impianto generale di terra di protezione costituito da un sistema di dispersori a picchetto tra loro interconnessi mediante conduttore di terra in rame di colore giallo-verde posato all'interno di un tubo in PVC. L'impianto sarà collegato ad un collettore generale dal quale verranno poi derivati tutti i collegamenti secondari.

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico verranno utilizzati componenti con isolamento verso l'esterno di classe I. Il collegamento a terra dell'impianto fotovoltaico avverrà portando il conduttore equipotenziale dell'impianto, di colore giallo verde, al collettore EQP di terra. Essendo l'impianto fotovoltaico ubicato all'aperto e sorretto da una struttura metallica sarà necessario un collegamento a terra realizzato per mezzo di un conduttore di terra collegato direttamente al nodo equipotenziale fotovoltaico.

L'impianto fotovoltaico sarà in ogni caso dotato di opportuni limitatori di sovratensione SPD sul circuito in continua in grado di scongiurare l'insorgenza di tensioni pericolose sia in caso di fulminazione diretta che indiretta.

Dopo la realizzazione, saranno eseguite le opportune verifiche e misure previste dalla normativa vigente.

3.3.2 Connessione alla rete MT di e-distribuzione

La dorsale di collegamento in Media Tensione a 20 kV è collegata al quadro in media tensione a 20 kV installato nella cabina primaria Sant'Omero di E-distribuzione a 150/20 kV, di proprietà di Solaria Promozione e Sviluppo S.r.l. mediante cavidotto interrato. Inoltre, nella parte Nord dell'impianto è previsto un collegamento in aereo al palo di Sostegno E-Distribuzione già esistente.

Per maggiori dettagli sulle opere di connessione dell'impianto agrovoltaiico si rimanda alla relazione *SPT-SOL-LE-EL-MEM-0001_00* “Relazione tecnica opere di connessione alla rete”.

3.4 FASE DI CANTIERE

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata prevista pari a circa 6 mesi. Tale durata sarà condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto, principalmente cabine di

campo, moduli fotovoltaici e le relative strutture di supporto. Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione

3.4.1 Cantierizzazione

L'inizio delle attività di cantierizzazione prevede uno scavo a sezione aperta eseguito con mezzi meccanici finalizzato alla rimozione degli arbusti e allo sradicamento di ceppaie. Dopodiché è prevista la delimitazione dell'area di cantiere attraverso la predisposizione di una recinzione perimetrale temporanea al fine di impedire l'ingresso ai non addetti ai lavori. Dopo aver messo a punto la recinzione perimetrale, saranno individuati gli accessi pedonali e carrabili; l'accesso al cantiere avverrà da un cancello che sarà posizionato in corrispondenza della viabilità esterna, di dimensioni adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere. Dovranno, inoltre, essere realizzati i baraccamenti e, oltre alla viabilità, dovrà essere garantito lo spazio necessario per la manovra, il trasporto, il carico e lo scarico dei materiali stessi. Nell'area di cantiere saranno previsti parcheggi interni situati nelle aree di lavoro destinati sia alla sosta temporanea dei mezzi in transito che alla sosta dei mezzi operativi in funzione. I mezzi operativi non in funzione dovranno invece essere parcheggiati nelle aree adibite alla sosta continuativa. Inoltre, in cantiere dovranno essere previsti i seguenti impianti:

- impianto idrico per garantire acqua corrente a tutto il cantiere;
- box docce prefabbricati dotati di acqua calda e fredda;
- box infermeria corredato di dispositivi di primo soccorso;
- servizi igienici.

In un luogo di facile consultazione dovrà essere esposto un cartello con indicazione dei numeri telefonici del più vicino comando dei Vigili del Fuoco, delle ambulanze e in generale degli enti da contattare in caso di emergenza.

3.4.2 Sistemazione terreni

Al fine di eliminare qualsiasi ostacolo presente nel terreno e rendere accessibile l'accesso per le successive lavorazioni, inizialmente verrà effettuata una pulizia del terreno mediante l'impiego di trincia erba, dopo verrà eseguito il livellamento del terreno con l'uso di macchine operatrici, questa lavorazione interesserà solo lo strato superficiale del terreno, per una profondità di circa 30 cm, così da ottenere una superficie il più possibile regolare rispetto dell'andamento naturale. Dopodiché tecnici specializzati individueranno sul terreno i limiti dell'area di progetto attraverso l'uso di GPS topografici.

3.4.3 Installazione della recinzione e dei cancelli

A delimitazione dell'area di progetto è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale, avente caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per consentire l'accesso sia ai mezzi di manutenzione ed agricoli che al personale operativo.

La recinzione che verrà installata è costituita da una rete metallica a pali fissati nel terreno con plinti di fondazione realizzati in opera; la rete metallica ha una struttura grigliata rigida in acciaio zincato di colore verde, alta 2,00 m con dimensioni della maglia di 10x10 cm nella parte superiore, e 20x10 cm nella parte inferiore, il tutto supportata da paleria di color legno. La parte sommitale verrà definita con un filo liscio al fine di garantire una maggiore sicurezza all'area dell'impianto, per un'altezza totale di circa 2,50 m. Nella parte inferiore saranno realizzati dei varchi di dimensione 30x30 cm ad intervalli di 5 m in modo da consentire il passaggio della fauna selvatica (mammiferi, rettili e anfibi etc...), oltre che di numerosi elementi della micro e meso-fauna.

L'accesso carrabile all'area impianto avviene attraverso un cancello posto a sud dall'area impianto, avente dimensione di circa 6,00 m e un'altezza di circa 2,50 m.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato 5.15_Particolari costruttivi: Cancelli di ingresso, recinzione e sostegno illuminazione/videosorveglianza)

3.4.4 Realizzazione strade e piazzali

Le strade interne all'area di progetto, vale a dire strada perimetrale e strade interne di raccordo dei filari di pannelli, avranno una larghezza di circa 4,50 m. Tale viabilità è costituita da strade sterrate di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

Ove necessario vengono quindi effettuati:

- scotico circa 30 cm;
- eventuale spianamento del sottofondo;
- rullatura del sottofondo;
- posa di geotessile TNT 200 gr/mq;
- formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 25 cm e rullatura;
- finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 15 cm e rullatura;
- formazione di cunetta in terra laterale per la regimazione delle acque superficiali.

3.4.5 Zone di carico e scarico

L'area di cantiere dovrà prevedere aree specifiche da destinare a zone di carico e scarico del materiale e dei mezzi di cantiere; tali zone sono rappresentate nel layout di cantiere (elaborato 5.7_Layout di cantiere) e saranno ubicate a distanza di sicurezza da eventuali aree di pericolo.

Durante le fasi di scarico dei materiali sarà vietato l'avvicinamento del personale e di terzi ai mezzi di trasporto e all'area di operatività dei mezzi adibiti a tale attività. Operatori specializzati con l'utilizzo di autocarri provvederanno all'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali conferendovi i moduli fotovoltaici, il materiale elettrico, eventuali carpenterie metalliche, ecc. Inoltre, per mezzo di autovetture, pulmini, o piccoli autocarri, giungeranno sul cantiere maestranze di varia specializzazione.

Tutti i materiali all'interno del cantiere saranno movimentati attraverso l'utilizzo di di muletti o gru semovente che provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adattate per lo stoccaggio. Da tali piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi idoneamente livellati.

3.4.6 Montaggio strutture e installazione moduli

Concluse le opere di regolarizzazione del terreno, i tecnici di cantiere eseguiranno, mediante l'impiego di strumentazioni topografiche con tecnologia GPS, il picchettamento dei punti significativi del progetto, utili per il corretto posizionamento delle strutture di sostegno dei moduli FV. Dopodiché con l'ausilio di macchine battipalo si procederà con l'infissione dei pali di supporto delle strutture nel terreno, fino alla profondità necessaria per dare stabilità alla fila di moduli, senza la necessità di scavi e/o utilizzo di calcestruzzo. Finita tale operazione, verrà effettuato il montaggio della sovrastruttura metallica su cui saranno installati i moduli fotovoltaici tramite l'ausilio di idonei sistemi di fissaggio (clips, rivetti, ecc). Mediante appositi mezzi, i moduli fotovoltaici saranno trasportati dall'area di stoccaggio al punto di installazione e verranno poi installati da operai qualificati sulle strutture precedentemente completate. A questo punto i moduli potranno essere cablati, attraverso i cavi forniti dal produttore ed installati sul retro dei pannelli, così da collegarli in stringhe che saranno poi connesse ai quadri di campo.

3.4.7 Posa cavidotti

In un primo momento sarà realizzata la rete di terra, che è costituita da una corda di rame interrata lungo il perimetro dell'area di intervento ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali.

Successivamente operai specializzati, utilizzando escavatori cingolati e/o gommati, si occuperanno della realizzazione dello scavo delle trincee per la posa dei cavi di bassa e la media tensione. Il fondo dello scavo sarà ricoperto da uno strato di sabbia (circa 10 cm) al fine di proteggere i cavi da eventuali danneggiamenti; un analogo strato di sabbia verrà poi predisposto per garantire la medesima protezione durante la fase di chiusura delle trincee. Inoltre, saranno posizionati pozzetti prefabbricati per il convogliamento delle suddette canalizzazioni. La profondità delle trincee varia a seconda dell'intensità della corrente elettrica che attraversa i cavi e sarà compresa tra un minimo di 80 cm. per i cavi BT ed un massimo di 150 cm per i cavi MT. I cavi BT proveniente dai quadri di campo verranno convogliati alle rispettive cabine di campo dove verranno indirizzati in idonei Quadri di Paralelo BT e poi connessi ai Trasformatori BT/MT per l'elevazione della Tensione fino a 20 kV; le linee MT dalle cabine di campo saranno convogliate alla Cabina Utente.

Finite le operazioni di posa dell'elettrodotto si procederà con il rinterro degli scavi che sarà eseguito con mezzi meccanici e materiali di idonea granulometria, privi di sostanze organiche. Quando le caratteristiche organolettiche lo permettono, sarà possibile riutilizzare il materiale proveniente dagli scavi; in caso contrario si procederà al suo conferimento in discarica e il rinterro avverrà tramite materiali inerti provenienti da cava.

3.4.8 Installazione Power Station e cabine

Per le Power Station e le cabine verranno realizzate in opera le fondazioni in CLS armato, opportunamente dimensionate in fase esecutiva; verranno collocate in funzione delle pendenze e delle zone che permetteranno una movimentazione di terra trascurabile o comunque riutilizzabile. A questo punto si procederà con il loro posizionamento tramite autogru, poiché si tratta di strutture prefabbricate, con la posa dei cavi nelle sottovasche e con la connessione dei cavi proveniente dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

3.4.9 Installazione sistema di antintrusione e videosorveglianza

Il circuito e i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori di antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4.5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere.

Le attività previste per l'installazione dei sistemi di sicurezza sono le seguenti:

- esecuzione dei cavidotti;
- posa dei pali con telecamere: attività eseguita manualmente con il supporto di cestello e camion con gru;
- installazione di sensori antintrusione: attività eseguita manualmente con il supporto di cestello;
- collegamento e configurazione del sistema di sicurezza.

3.4.10 Rimozione aree di cantiere e realizzazione opere di mitigazione

Al termine delle opere di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere. Infine, saranno realizzate le opere di mitigazione previste.

3.5 FASE DI ESERCIZIO

La gestione dell'impianto include una serie di lavorazioni, alcune di queste saranno effettuate con una certa frequenza e regolarità, altre, invece, varieranno al variare delle esigenze stagionali o meteorologiche. Le principali lavorazioni che saranno eseguite comprendono:

- manutenzione componente elettrica dell'impianto; si prevede un monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto che avverrà tramite controllo locale e/o controllo da remoto. Il sistema di supervisione permette di rilevare con continuità per cui in presenza di malfunzionamenti e quando necessario si procederà con l'intervento di squadre specialistiche;

- attività di vigilanza dell'impianto che, come già detto, sarà dotato di sistema antintrusione perimetrale di tipo barriera a microonde o simili, associato ad un impianto di videosorveglianza con telecamere. Il sistema sarà predisposto per un sistema ciclico di registrazioni e avrà un collegamento da remoto;
- pulizia dei moduli, come tutti i dispositivi collocati all'aperto anche i pannelli fotovoltaici sono esposti ad una serie di scarti che ne sporcano la superficie, a cui contribuiscono anche gli agenti atmosferici, come precipitazioni piovose ad alta concentrazione di fanghi e sabbie o periodi particolarmente siccitosi e polverosi. Il lavaggio dei moduli verrà effettuato con cadenza semestrale e non è previsto l'uso di additivo o solventi;
- manutenzione delle aree coltivate e della fascia di perimetrazione, si prevede il mantenimento del terreno con la trinciatura del manto erboso, lo sfalcio dei corridoi situati tra le due file contigue di pannelli. Si prevedono uno o due sfalci durante l'anno;
- manutenzione del sistema di drenaggio delle acque, si prevede controllo periodico dello stato dei fossi/cunette, con asportazione di materiale accumulatosi e nella riprofilatura di terreno nel caso di erosioni.

3.6 FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELL'AREA IMPIANTO

Si prevede una vita utile dell'impianto di circa 30 anni, trascorso questo intervallo temporale si può prevedere:

- la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.),
- lo smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In quest'ultimo caso per lo smantellamento dell'impianto saranno necessari circa 4 mesi e le fasi previste sono:

- smontaggio dei moduli fotovoltaici e rimozione dei cablaggi fra le stringhe di moduli;
- rimozione delle strutture di sostegno in acciaio;
- dismissione dei gruppi inverter e delle apparecchiature elettriche/elettroniche;
- dismissione di cavidotti, canalizzazioni metalliche e/o PVC ed altri materiali elettrici (cavi elettrici);
- rimozione dei locali tecnici e delle opere civili;
- rimozione della recinzione;
- opere agronomiche per il ripristino del sito.

Per le lavorazioni sopra indicate sarà necessario l'impiego di mezzi d'opera come autogrù, pale escavatrici per l'esecuzione di scavi a sezione obbligatoria, pale meccaniche per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi, autocarri per l'allontanamento dei materiali di risulta. Le componenti tecnologiche, come i moduli fotovoltaici, cavi e altre apparecchiature elettriche, si prevede il totale riciclaggio. Ciò che rimane, come le cabine prefabbricate, le rispettive platee in calcestruzzo armato, saranno smaltite tramite il conferimento in strutture specializzate ed autorizzate.

L'ultima fase delle operazioni di dismissione consiste nel ripristino dello stato dei luoghi al fine di riportare l'area in esame alle condizioni ante operam. I lavori di ripristino prevedono la rimodulazione della superficie del sito e il successivo inerbimento.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il presente capitolo costituisce l'inquadramento ambientale dell'area interessata dal progetto in esame; inizialmente, si riporta una breve descrizione dello stato delle componenti ambientali analizzate e successivamente si valutano gli impatti ambientali dovuti alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto FV, nonché alla sua dismissione, in quest'ultima fase i fattori di impatto possono considerarsi analoghi a quelli della fase di cantiere. In un secondo momento saranno descritte le misure previste per evitare, mitigare o compensare i possibili impatti significativi e negativi sulle componenti ambientali. I fattori ambientali cui si è fatto riferimento, anche in considerazione dell'art. 5, comma 1, lett. c, del D. lgs. 152/2006, sono: popolazione e salute umana, biodiversità, territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio, a cui si aggiungono anche gli agenti fisici (rumore, vibrazione, ecc).

4.1 METODOLOGIA ADOTTATA PER LA STIMA DEGLI IMPATTI

La metodologia adottata per l'analisi degli impatti del Progetto in esame sull'ambiente è coerente con il modello DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta) sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Il modello si basa sull'identificazione dei seguenti elementi:

- Determinanti: azioni umane in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;
- Pressioni: forme di interferenza diretta o indiretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- Stato: insieme delle condizioni che caratterizzano la qualità attuale e/o tendenziale di un determinato comparto ambientale e/o delle sue risorse;
- Impatto: cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;
- Risposte: azioni antropiche adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo (misure di mitigazione).

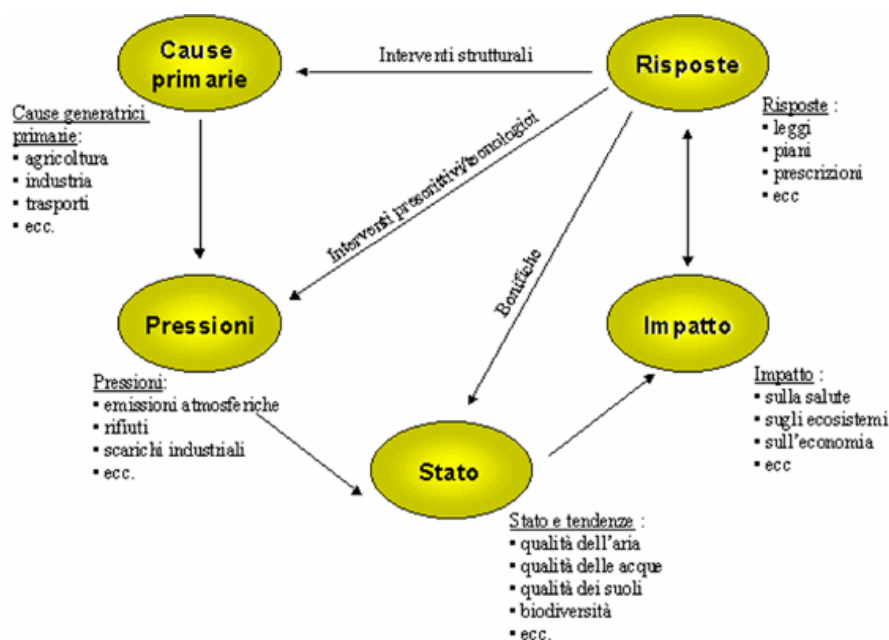


Figura 4.1 - Schema metodologico di valutazione secondo la metodologia DPSIR

L'analisi dei potenziali impatti è articolata nelle seguenti fasi:

- 1) Individuazione delle componenti ambientali potenzialmente oggetto di impatto e descrizione;
- 2) individuazione delle azioni di progetto in grado di alterare lo stato attuale di una o più componenti ambientali;
- 3) definizione e valutazione dell'impatto ambientale agente su ogni singola componente considerata;
- 4) individuazione misure di mitigazione e compensazione.

La **valutazione dell'impatto** sulle singole componenti ambientali viene effettuata a partire dalla verifica dello stato qualitativo attuale e tiene conto delle variazioni derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto.

L'impatto è determinato secondo parametri che ne definiscono le principali caratteristiche, ciascuno di essi può assumere valori differenti a seconda delle specifiche caratteristiche da analizzare. Le variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi sono di seguito riportate:

- **durata (D)**: definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto. Si riferisce alla durata dell'impatto e non alla durata dell'attività che lo determina. Essa può essere:
 - *temporanea*, l'effetto è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è inferiore ad un anno;
 - *a breve termine*: l'effetto è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è compreso tra 1 e 5 anni;
 - *a medio termine*: l'effetto è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è compreso tra 5 e 15 anni;
 - *a lungo termine*: l'effetto non è limitato nel tempo, l'intervallo di tempo di riferimento è maggiore di 15 anni.

- **frequenza (F)**, definisce con quale cadenza ha luogo il potenziale impatto e può essere:
 - *concentrata*, quando si verifica un breve ed unico episodio;
 - *poco frequente*, quando si verificano pochi eventi distribuiti nel tempo,
 - *molto frequente*, quando si verificano numerosi eventi distribuiti nel tempo,
 - *continua*, quando l'episodio è distribuito uniformemente nel tempo.
- **area di influenza (A)**: rappresenta l'estensione dell'area entro la quale è possibile percepire o osservare gli effetti di un impatto. L'estensione dell'area di impatto può avere una forma regolare o meno, può svilupparsi prevalentemente in una certa direzione, a seconda della morfologia dei luoghi. Può essere espressa come distanza dalla sorgente e il valore è definito secondo una delle seguenti classi:
 - *locale*: l'impatto si estende solo alle immediate vicinanze di una sorgente. Il range di riferimento è < 1 km.
 - *regionale*, l'impatto si estende in una porzione di territorio, al di fuori delle aree circostanti il sito di progetto. Il range di riferimento è 1-10 km
 - *nazionale*, l'impatto si estende a più zone. Il range di riferimento è 10-100 km;
 - *transfrontaliera*, l'impatto si estende a diverse zone e può attraversare i confini nazionali. Il range di riferimento è > 100 km;
- **intensità (I)**, rappresenta l'entità delle modifiche indotte dall'impatto sulla componente ambientale analizzata e può essere:
 - *trascurabile*, quando il valore delle modifiche è tale da determinare un cambiamento che non è percepito a livello sensoriale e non è nemmeno misurabile strumentalmente;
 - *bassa*, quando il valore delle modifiche causa un cambiamento che è percepito a livello sensoriale o può essere misurato attraverso l'impiego di adeguata strumentazione. Questo cambiamento è circoscritto alla sola componente ambientale direttamente interessata dall'impatto e non altera gli equilibri tra le diverse componenti;
 - *media*; quando il valore delle modifiche causa un cambiamento che è percepito sia a livello sensoriale che misurato strumentalmente, tale modifica incide sia sulla componente ambientale direttamente interessata dall'impatto che sugli equilibri tra le diverse componenti;
 - *alta*; quando l'entità delle modifiche è tale da causare una riduzione del valore ambientale della componente impattata.
- **reversibilità (R)** indica la capacità della componente ambientale impattata di ripristinare lo stato qualitativo a seguito dell'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente di ritornare alle sue condizioni originarie. Essa può essere:

- *reversibile a breve termine*: se la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie in intervallo temporale compreso tra alcuni mesi e un anno dopo il termine delle attività che hanno provocato l'impatto;
- *reversibile a medio termine*: se la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie in intervallo temporale compreso tra 1 e 5 anni dopo il termine delle attività che ne hanno provocato l'impatto;
- *reversibile a lungo termine*: se la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie in intervallo temporale compreso tra 5 e 25 anni dopo il termine delle attività che ne hanno provocato l'impatto;
- *irreversibile*: quando non è possibile ripristinare le condizioni originarie della componente impattata.

A ciascuna delle variabili precedentemente analizzate è assegnato un punteggio che varia tra 1 e 4, sommando ciascuno di questi valori si ottiene la magnitudo dell'impatto M, che può assumere valori compresi tra 5 e 20:

$$M = D + F + A + I + R$$

Tabella 4.1 – Valutazione della magnitudo degli impatti

Durata	Frequenza	Area di influenza	Intensità	Reversibilità	Magnitudo
Temporanea (1)	Concentrata (1)	Locale (1)	Trascurabile (1)	A breve termine (1)	Variabile da 5 a 20
Breve termine (2)	Poco frequente (2)	Regionale (2)	Bassa (2)	A medio termine (2)	
Medio termine (3)	Molto frequente (3)	Nazionale (3)	Media (3)	A lungo termine (3)	
Lungo termine (4)	Continua (4)	Transfrontaliera (4)	Alta (4)	Irreversibile (4)	

Tabella 4.2 - Classificazione magnitudo impatti

Magnitudo	
5-8	Trascurabile
9-12	Bassa
13-16	Media
17-20	Alta

A questo punto è possibile determinare il valore dell'impatto, mediante la seguente relazione:

$$VI = M \times S$$

In cui S è la sensibilità della componente impattata e ne descrive le sue caratteristiche nella situazione ante operam; nello specifico analizza la probabilità che tale componente risenta o venga danneggiata da cambiamenti che potrebbero compromettere il contesto di cui essa fa parte. Nella valutazione di questo fattore si considera quanto è suscettibile la componente analizzata ai cambiamenti esterni e quale sia la sua capacità di tollerare tali cambiamenti. Il giudizio viene attribuito sulla base di 3 classi:

- *bassa*, quando la presenza di un impatto non influenza lo stato della componente;
- *media*, quando per modificare sostanzialmente lo stato della componente sono necessari impatti di entità moderata;
- *alta*, quando un impatto di modesta entità può modificare sostanzialmente lo stato della componente.

Tabella 4.3 – Valore dell'impatto

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	Basso	Basso	Medio
	Bassa	Basso	Medio	Alto
	Media	Medio	Alto	Critico
	Alta	Alto	Critico	Critico

Il valore dell'impatto è definito:

- *basso* quando la magnitudo dell'impatto è trascurabile o bassa e la sensibilità della componente ambientale è bassa o media.
- *Medio* quando la magnitudo dell'impatto è bassa o media, così come la sensibilità della componente ambientale analizzata.
- *Alto* quando la magnitudo dell'impatto è bassa/media/alta e la sensibilità della componente ambientale è rispettivamente alta/media/bassa;
- *Critico* quando la magnitudo dell'impatto è media/alta e la sensibilità della componente ambientale è rispettivamente alta/media

4.2 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Lo scenario demografico italiano nell'anno 2022 continua ad essere in negativo, infatti al 31 dicembre la popolazione residente è inferiore di circa 179mila unità rispetto all'inizio dell'anno. Così come a livello nazionale anche in Abruzzo, la natalità risulta in ulteriore diminuzione, mentre la mortalità in ulteriore aumento.

La stessa tendenza si registra nel comune di Sant'Omero, com'è evidente nella seguente tabella:

Tabella 4.4 - Popolazione residente nell'area di interesse (Fonte:ISTAT)

Tipo di indicatore demografico		popolazione al 1° gennaio			
Età		totale			
Stato civile		totale			
Seleziona periodo		2019	2020	2021	2022
Sesso		totale			
Territorio					
Abruzzo		1300645	1293941	1281012	1275950
Teramo		305291	303900	301104	299646
Sant'Omero		5226	5201	5185	5112

Nel grafico che segue si riporta l'andamento demografico della popolazione residente dal 2001 al 2021:

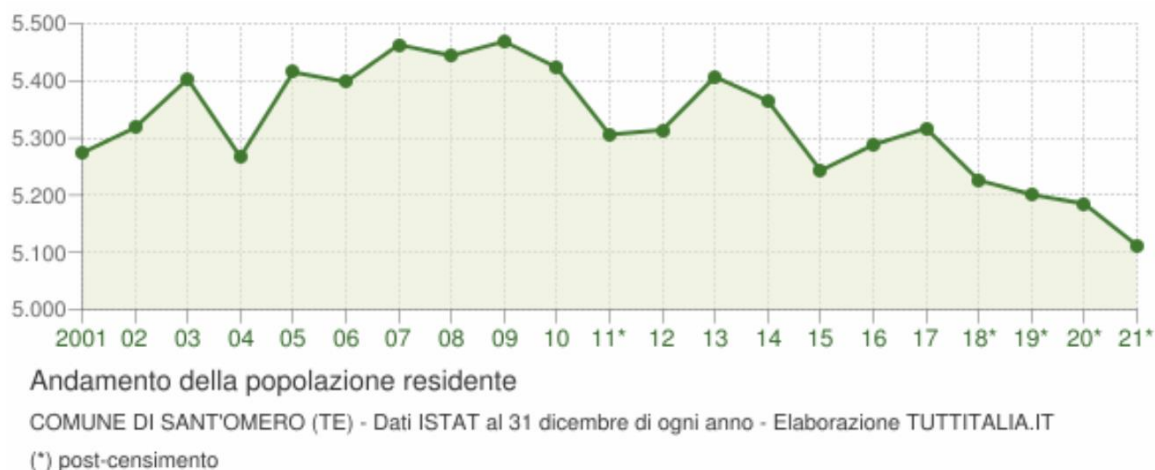


Figura 4.2 - Andamento della popolazione residente nel Comune di Sant'Omero (TE) - (Fonte: tuttitalia.it)

Le variazioni annuali della popolazione di Sant'Omero espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Teramo e della regione Abruzzo, mostrano che il comune è perlopiù in linea con l'andamento della provincia e della regione di appartenenza fatta eccezione per alcuni anni come il 2004.

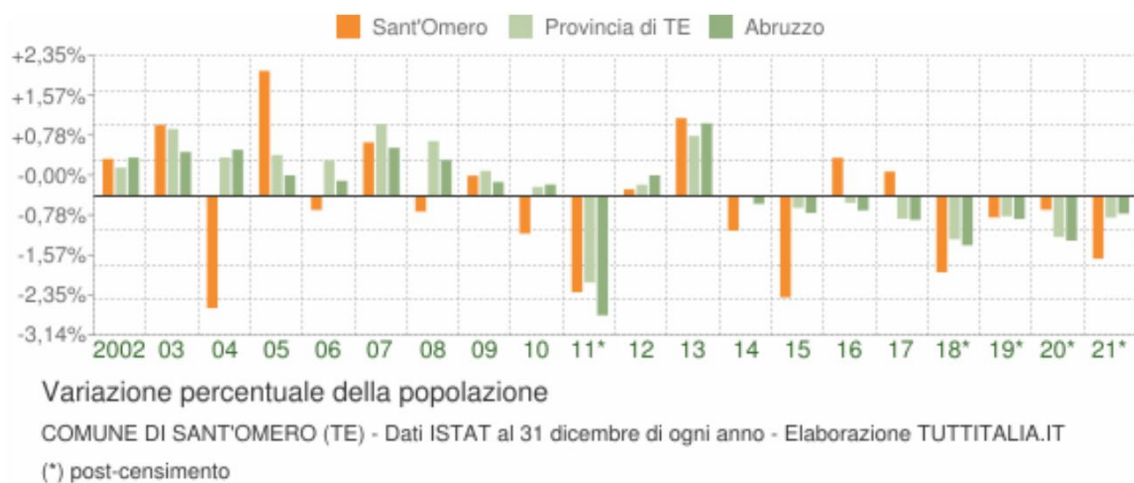


Figura 4.3 – Variazione percentuale della popolazione del Comune di Sant'Omero (Fonte: tuttitalia.it)

Il movimento naturale della popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee. Nel Comune di Sant'Omero il movimento naturale dell'intero periodo analizzato (dal 2002 al 2021) presenta un saldo naturale quasi sempre negativo, fatta eccezione per il biennio 2010-2011.

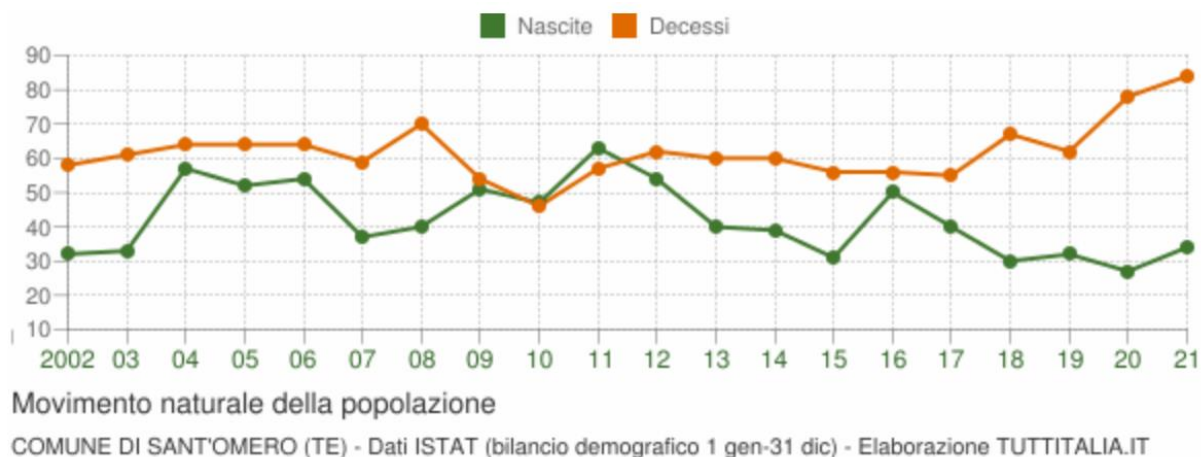


Figura 4.4 - Movimento naturale della popolazione del Comune di Sant'Omero (TE) (Fonte: tuttitalia.it)

Nel comune di Sant'Omero nel 2022 l'età media della popolazione è stata stimata pari a 47,7 anni, con un indice di vecchiaia (rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni) pari a 224,2. Per quanto riguarda i valori dell'indice di natalità e di mortalità, che risultano essere rispettivamente pari a 6,6 e 16,3, gli ultimi valori a disposizione sono quelli aggiornati al 2021.

Tabella 4.5 – Sintesi degli indici demografici

	Comune di Sant'Omero	Provincia di Teramo	Regione Abruzzo
--	----------------------	---------------------	-----------------

Popolazione [ab]	5.112	299.646	1.275.950
Età media [ab]	47,7	46,6	47,0
Indice di vecchiaia 2022	224,2	199,2	207,3
Indice di natalità 2021 (x 1000 ab.)	6,6	6,6	6,5
Indice di mortalità 2021 (x 1000 ab.)	16,3	12,1	12,7

Confrontando i dati comunali con quelli provinciali e regionali, il valore dell'età media più alto è quello del comune anche l'indice di vecchiaia comunale è maggiore sia di quello provinciale che di quello regionale. Allo stesso modo l'indice di natalità e di mortalità del comune di Sant'Omero risultano essere più alti sia di quello della provincia di Teramo che di quello della regione Abruzzo.

In merito all'economia abruzzese, come riportato nel rapporto annuale sulle economie regionali redatto dalla Banca d'Italia, il 2022 in Abruzzo, come nel resto dell'Italia, è stato caratterizzato da un rallentamento della ripresa economica seguita alla fase recessiva innescata dall'emergenza sanitaria. Il settore industriale, dopo la ripresa registrata nel 2021, ha visto diminuire i livelli di produzione, rimanendo al di sotto di quelli pre-pandemia soprattutto a causa del conflitto in Ucraina che ha causato un calo dei ritmi di produzione nel settore dell'industria automobilistica, che costituisce il principale comparto dell'industria manifatturiera regionale. Infatti, le esportazioni del comparto manifatturiero regionale hanno continuato ad essere condizionate dall'andamento negativo delle vendite di mezzi di trasporto; a differenza degli altri settori in cui l'aumento dell'esportazione è stato significativo, soprattutto nel settore farmaceutico.

Nell'agricoltura, il rincaro dei prezzi delle materie prime ed energetiche e fattori climatici avversi hanno influito sulle quantità prodotte. Invece, il settore delle costruzioni, grazie agli incentivi per la riqualificazione del patrimonio abitativo, ha continuato la sua fase di crescita; nelle aree colpite dagli eventi sismici del 2009 e del 2016-17 sono continuate le attività di ricostruzione grazie anche ai fondi stanziati dal PNRR.

Le attività del terziario hanno raggiunto un livello pari ai valori che hanno preceduto l'emergenza sanitaria. Infatti, il commercio ha beneficiato della ripresa dei consumi e le presenze turistiche sono state più alte di quelle rilevate prima della pandemia, soprattutto grazie alla presenza visitatori stranieri.

Dalle indagini svolte è risultata diffusa la realizzazione di investimenti volti a incrementare l'efficienza energetica e il ricorso alle fonti rinnovabili, in accordo con i dati che mostrano negli ultimi anni un notevole aumento della produzione e dell'utilizzo di energia pulita.

Per quanto concerne gli aspetti occupazionali, nel 2022 dopo la ripresa fatta registrare nell'anno precedente, il numero degli occupati in Abruzzo è lievemente diminuito, restando su livelli inferiori rispetto a quelli precedenti la pandemia. In particolare, si evidenzia un calo dell'1,5 per cento tra i lavoratori autonomi e un proseguo della ripresa dell'occupazione femminile (1,4 per cento), maggiormente penalizzata durante l'emergenza sanitaria.

Nel 2022 il tasso di occupazione è salito al 58,4 per cento per effetto della riduzione della popolazione in età lavorativa.

A livello comunale i dati ISTAT relativi all'ultimo censimento della popolazione (2011) mostrano che più della metà della popolazione residente nel comune di Sant'Omero è impiegata nel settore dell'industria (39%) e del commercio (19,1%), solo il 6% sono gli occupati nel settore agricolo; queste tendenze rispecchiano perlopiù l'andamento degli stessi dati sia a livello provinciale che regionale.

Tabella 4.6 - Occupati per settori di attività economica (Fonte: ISTAT, 2011)

Sesso		totale						
Anno di Censimento		2011						
Tipo dato		occupati (valori assoluti)						
Sezioni di attività economica		totale	agricoltura, silvicoltura e pesca	totale industria (b-f)	commercio, alberghi e ristoranti (g,i)	trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione (h,j)	attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese (k-n)	altre attività (o-u)
Territorio								
Abruzzo		501496	25832	146425	97355	28789	55749	147347
Teramo		119903	7056	39031	24019	5756	12199	31841
Sant'Omero		2062	124	804	394	95	165	480

Inoltre, l'ISTAT ha realizzato un sistema di indicatori di tipo demografico, sociale, ambientale ed economico su base regionale, provinciale e comunale che consentono di avere informazioni riguardo le principali cause di mortalità.

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziati i dati medi Istat dei decessi classificati in base alla "causa iniziale di morte" delle principali malattie. Come precedentemente detto, i dati sono suddivisi a livello nazionale, regionale e provinciale ed evidenziano che la principale causa di morte è quella relativa a malattie del sistema circolatorio a tutti i livelli territoriali presi in considerazione per la presente analisi, seguita dai tumori e dalle malattie del sistema respiratorio.

Tabella 4.7 - Mortalità per territorio e causa di morte (Fonte: ISTAT, 2017)

Tipo dato		morti		
Territorio		Italia	Abruzzo	Teramo
Seleziona periodo		2020	2020	2020
Sesso		totale	totale	totale
Causa iniziale di morte - European Short List				
alcune malattie infettive e parassitarie		13786	247	49
tumori		177858	3591	830
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario		3648	91	20
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche		33585	821	181
disturbi psichici e comportamentali		26971	536	153

malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	33164	855	202
malattie del sistema circolatorio	227350	5540	1264
malattie del sistema respiratorio	57113	1198	247
malattie dell'apparato digerente	22963	584	127
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1564	43	3
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3872	114	13
malattie dell'apparato genitourinario	14225	261	57
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	11	-	-
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	670	17	1
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1349	24	5
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	24988	375	106
Covid-19	78673	1152	283
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24534	694	149
totale	746324	16143	3690

La lettura dei dati riportati in tabella mostra che la provincia di Teramo ha un tasso standardizzato di mortalità pressoché uguale a quello nazionale ed a quello della Regione Abruzzo, e che le principali cause di morte sono dovute alle malattie del sistema circolatorio ed ai tumori maligni, ai quali si aggiunge il covid-19.

Nei prossimi paragrafi si riporta una descrizione delle interferenze tra il progetto in esame e la componente in esame, in modo da dimostrare in che modo la realizzazione e l'esercizio dell'impianto FV possono modificarne lo stato attuale, soprattutto facendo riferimento ai dati ISTAT.

Il progetto, secondo lo strumento urbanistico vigente, è localizzato in area agricola ma dista circa 500 metri in linea d'aria dal centro abitato del comune di Sant'Omero; infatti, nelle immediate vicinanze dell'area nord dell'impianto sono presenti dei recettori sensibili, rappresentati da insediamenti residenziali.

4.2.1 Valutazione della sensibilità

Al fine di stimare la magnitudo degli impatti sulla salute pubblica, è necessario descrivere la sensibilità della componente in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati. Le aree residenziali più prossime al sito di progetto sono ubicate a circa 50 metri a nord-est del sito in esame nel territorio comunale di Sant'Omero. Pertanto, in considerazione delle suddette distanze, ai fini della presente valutazione di impatto, la sensibilità della componente salute pubblica in corrispondenza dei recettori più vicini può essere classificata come *media*.

4.2.2 Fase di cantiere e dismissione

Durante la fase di cantiere si ritiene che i principali impatti sulla salute pubblica siano dovuti a:

- disturbo alla viabilità;

- effetti sulla salute pubblica;
- impatto sull'occupazione.

I potenziali impatti sulla viabilità durante la fase di cantiere sono dovuti ad un incremento dei mezzi di trasporto sulle strade prossime all'area di progetto, riconducibile a:

- impiego di mezzi pesanti per l'approvvigionamento dei materiali e per l'allontanamento dei materiali ed inerti provenienti dalle attività di cantiere
- utilizzo di veicoli leggeri per lo spostamento dei lavoratori e di materiali meno ingombranti.

Tutti questi spostamenti avverranno principalmente durante le prime ore della mattina e nel pomeriggio, in corrispondenza dell'apertura e chiusura giornaliera del cantiere.

In base a quanto detto sopra gli impatti causati dal disturbo alla viabilità si possono ritenere:

- temporanei poiché gli effetti sono limitati nel tempo, visto che sono legati alla fase di cantiere che ha durata pari a circa 6 mesi;
- poco frequenti dal momento che si verificano solo in determinati momenti della giornata;
- nazionale, viste le distanze (10 -100 km) in cui si può risentire di tali effetti; poiché, nel sito in esame giungeranno veicoli pesanti, quali furgoni e camion vari, per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate proveniente dai porti più vicini;
- di intensità media, poiché l'impatto incide sia sulla componente ambientale direttamente interessata dall'impatto che sugli equilibri tra le diverse componenti;
- reversibili nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

Gli effetti sulla sicurezza stradale non sono stati presi in considerazione poiché il rischio è dovuto all'incremento della probabilità di incidenti con veicoli locali o con la popolazione che possono ritenersi trascurabili in virtù dell'adozione di tutte le procedure di sicurezza previste per legge.

Le fasi di realizzazione delle opere in progetto possono causare cambiamenti che incidono sulla salute pubblica, con particolare con riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- emissioni di rumore;
- modifiche del paesaggio.

La valutazione degli impatti dovuti ad un peggioramento delle condizioni atmosferiche, del clima acustico e del paesaggio verrà effettuata nei successivi paragrafi. In ogni caso, in merito al primo punto, come si avrà modo di osservare nel paragrafo dedicato all'atmosfera, l'alterazione della qualità dell'aria per effetto delle emissioni di polveri ed inquinanti durante la fase di cantiere è bassa, grazie alle misure di mitigazione previste, e pertanto anche nei confronti della salute umana. Anche per quanto riguarda il rumore non si prevedono particolari impatti, considerata la temporaneità delle emissioni rumorose, dovute al transito dei mezzi cantiere e alle fasi di lavorazione.

In merito alle modifiche del paesaggio, saranno percepite solo nel breve periodo visto che lungo tutti il perimetro dell'area di progetto sarà realizzata una fascia arborea al fine di mitigare l'impatto dell'impianto FV sull'ambiente circostante.

Pertanto, l'impatto può essere classificato come:

- temporaneo poiché legato alla fase di cantiere, di durata pari a circa 6 mesi;
- molto frequente dal momento che si verifica numerosi eventi durante la fase di cantiere;
- locale, poiché limitato al perimetro dell'area interessata dai lavori ed ai suoi immediati dintorni, per cui il range di riferimento può essere considerato 1-10 km;
- di bassa intensità, poiché indirettamente legato ad impatti diretti su altre matrici ambientali che saranno valutati nei successivi paragrafi e che risultano essere trascurabili o bassi;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

Si ipotizza, inoltre, che per la realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico siano impiegati circa 10 operai a tempo pieno che, fatta eccezione per quelle mansioni più specialistiche, possono essere assunti a livello locale. Anche se l'impegno richiesto non garantisce significativi incrementi dei livelli di occupazione locali è comunque positivo.

4.2.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.8 - Salute pubblica – fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Disturbo viabilità	1	2	3	3	1	10
Salute pubblica	1	3	2	2	1	9

Tabella 4.9 - Fase di cantiere - Disturbo viabilità

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa		X	
	Media			
	Alta			

Tabella 4.10 - Fase di cantiere - Effetti sulla salute pubblica

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa		X	
	Media			
	Alta			

4.2.3 Fase di esercizio

I potenziali impatti sulla salute pubblica durante la fase di esercizio sono riconducibili alla presenza di campi elettromagnetici generati dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse; alle emissioni sonore dovute all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse e al risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante l'impiego di combustibili fossili.

In base alle osservazioni precedenti l'impatto può ritenersi:

- di lungo termine, poiché l'intervallo di tempo considerato è legato alla vita utile dell'impianto fotovoltaico;
- continuo poiché uniformemente distribuito nel tempo;
- l'estensione dell'area di impatto è minore di 1 km;
- di bassa intensità, in virtù della compatibilità degli impatti con gli standard minimi di sicurezza;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

La stima degli impatti sulla salute pubblica durante la fase di esercizio non può prescindere dal fatto che la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile genera un significativo miglioramento sotto l'aspetto delle emissioni di gas serra, dannosi sia per l'ambiente che per la salute umana. L'esercizio dell'impianto in progetto consente una riduzione delle emissioni di gas effetto serra e di macroinquinanti rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali, ciò determina un **impatto positivo** sulla salute pubblica dal momento che determina un miglioramento delle condizioni della componente atmosfera.

Durante le fasi di realizzazione dell'impianto si ipotizza l'impiego di aziende e personale locale per prestazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria non altamente specialistiche (per le quali le aziende che gestiscono gli impianti sono dotate di una propria struttura interna), come ad esempio il lavaggio dei pannelli ecc. In ogni caso, l'impegno richiesto, pur se non sufficiente a garantire, di per sé, stabili e significativi incrementi dei livelli di occupazione locali, è comunque **positivo**.

4.2.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.11 - Salute pubblica – fase di esercizio - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Salute pubblica	4	4	1	2	1	12

Tabella 4.12 - Fase di esercizio – Salute pubblica

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa		X	
	Media			
	Alta			

4.2.4 Misure di mitigazione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione utili al fine di ridurre gli impatti potenziali, che verranno adottate solo durante le fasi di cantiere:

- installare segnali stradali lungo la viabilità, ottimizzazione dei percorsi e dei flussi dei trasporti speciali, adozione delle prescritte procedure di sicurezza in fase di cantiere al fine di mitigare gli impatti sulla viabilità
- segnalare alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono, al fine di minimizzare il rischio di incidenti;
- formare i lavoratori sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.
- predisporre percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli di cantiere durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori;
- ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, adottando misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sull'atmosfera, sul paesaggio e sul rumore.

Per la fase di esercizio per gli impatti sulla salute pubblica si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- realizzare i cavidotti interrati secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalla normativa vigente;

- far sì che il percorso del cavidotto sia prevalentemente su viabilità esistente e lontano da edifici adibiti a civile abitazione, da infrastrutture produttive.

4.3 BIODIVERSITÀ, ECOSISTEMI, FLORA E FAUNA

Per biodiversità o diversità biologica si intende “ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi” (UN,1992). Il termine biodiversità, coniato per la prima volta nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson, deriva dal greco “bios” che significa vita, e dal latino “diversitas” che significa differenza o diversità, pertanto questo concetto comprende tutto l’insieme di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell’interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003). Il Glossario Dinamico ISPRA-CATAP definisce come biodiversità entro un determinato ambiente la varietà di organismi viventi in esso presenti. Si considerano tre distinti livelli di biodiversità:

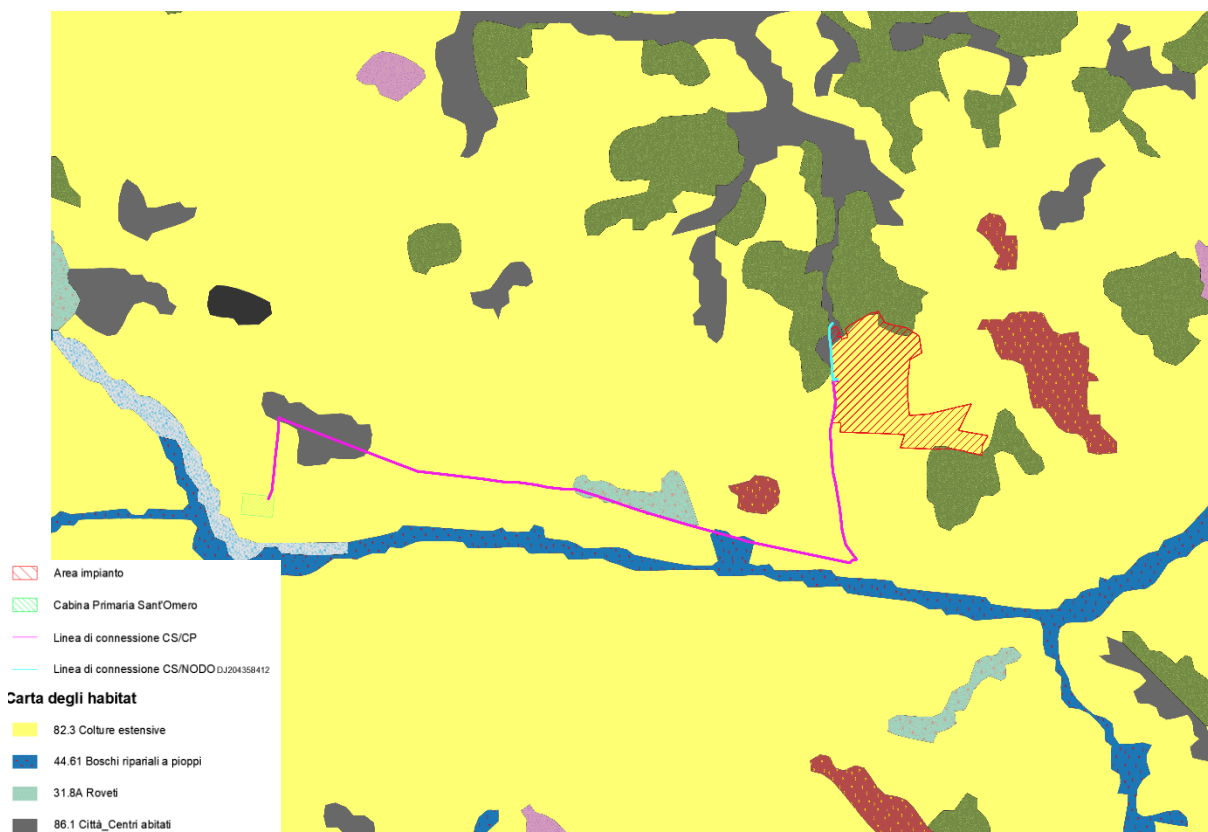
- **diversità genetica**, la somma complessiva degli esseri viventi che abitano il pianeta
- **diversità di specie**, che indica l'abbondanza e la diversità tassonomica di specie presenti per la terra
- **diversità di ecosistemi**, con cui si indica l'insieme di tutti gli ambienti naturali presenti sul nostro pianeta.

La tutela della biodiversità, sul territorio nazionale e regionale, avviene principalmente attraverso l’istituzione e la successiva gestione delle aree naturali protette (parchi e riserve) e delle aree costituenti la rete ecologica europea Natura 2000. Per valutare dell’impatto delle opere in progetto sulla biodiversità occorre prima definire la collocazione geografica dell’area di intervento, della presenza di aree appartenenti alla Rete Natura 2000, della diversità delle specie animali e vegetali presenti e delle caratteristiche ecosistemiche nell’area di valutazione.

Ecosistemi

Il territorio appartenente al bacino del Fiume Salinello, di cui l’area di progetto fa parte, copre diverse tipologie di habitat, passando da zone montane, presenti presso la sorgente del fiume, fino ad altre fortemente antropizzate, presso Tortoreto e Giulianova. La figura che segue riporta il quadro delineato dall’analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013; 2014) che rileva nell’area di interesse i seguenti habitat:

- Codice 82.3-Colture estensive
- Codice 44.61-Boschi ripariali a pioppi
- Codice 81.3A-Roveti
- Codice 86.1-Città centri abitati



Inoltre, dalle verifiche effettuate l'area sulla quale si intende realizzare l'impianto FV non risulta interessata, neanche parzialmente, da Aree Naturali Protette come definite dalla L.394/1991 né tantomeno da Siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

4.3.1 Valutazione della sensibilità

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio fortemente antropizzato, in cui la vegetazione naturale nei decenni è stata sostituita dalla coltivazione a seminativo, coltivati a cereali da granella e leguminose da foraggio. In conclusione, per quanto emerso dall'analisi di questa matrice ambientale, si ritiene che la sensibilità della componente sia complessivamente classificata come **bassa**.

4.3.2 Fase di cantiere e dismissione

I possibili impatti sulla componente biodiversità che si possono osservare durante la fase di realizzazione e dismissione dell'impianto sono valutati nello stesso paragrafo poiché simili tra loro. Le interferenze con la componente in esame sono:

- asportazione e danneggiamento di vegetazione;
- perdita/modificazione di habitat;
- disturbo alla fauna.

Relativamente alla fase di dismissione, prevista al termine della vita utile dell'opera e stimata in 30 anni, gli impatti sono, come premesso, assimilabili alla fase di realizzazione. A differenza delle tempistiche ipotizzate per la costruzione, la dismissione avverrà in tempi più brevi e meno impattanti sotto ogni punto di vista. In seguito alla dismissione di tutte le componenti dell'impianto e alla rimessa in pristino dei luoghi il terreno tornerà alle condizioni ante operam.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade interamente all'interno di un terreno agricolo; dunque, si ritiene che l'intervento non avrà alcuna incidenza negativa sulle cenosi vegetali spontanee o elementi della flora di pregio conservazionistico. L'emissione di polveri in fase di cantiere o il calpestio dovuto al transito dei mezzi pesanti potrebbe arrecare danni alla vegetazione circostante; tuttavia, tale interferenza è da ritenersi trascurabile e non verranno interessate, in maniera diretta, aree di pregio ambientale. Pertanto, le interferenze con la vegetazione locale risultano trascurabili, soprattutto grazie agli accorgimenti che verranno adottati in fase di per ridurre l'inquinamento da polveri e il calpestio in aree naturali di mezzi pesanti.

In base alle osservazioni precedenti l'impatto può ritenersi:

- temporaneo, poiché la durata è quella relativa alla fase di cantiere (6 mesi);
- poco frequente poiché nell'intervallo di tempo di riferimento si verificano poco episodi distribuiti nel tempo;
- l'estensione dell'area entro cui è possibile percepire l'impatto è relativa all'area di progetto e alle immediate vicinanze (< 1 km)
- di bassa intensità;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie al cessare delle attività di cantiere.

La perdita di habitat nel sito in esame può essere dovuta alla sottrazione di suolo disponibile per la realizzazione di scavi e riporti necessari per la posa del cavidotto di collegamento tra campi fotovoltaici e la cabina di consegna.

Invece, la modifica di habitat è dovuta principalmente a:

- emissioni di polveri e gas serra dai mezzi di cantiere;
- emissioni di polveri derivanti dai movimenti terra e dai mezzi di cantiere;
- inquinamento del suolo e/o dei corpi idrici dovuto ad eventuali sversamenti dei mezzi di cantiere.

Il sollevamento e la deposizione di polveri causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare; per quanto riguarda le emissioni di polveri e gas serra i livelli sono tali da non alterare significativamente la qualità dell'aria nell'area di cantiere e nei dintorni. Lo stesso dicasi per le possibili perdite di sostanze pericolose dai mezzi di cantiere, in quanto trattasi di eventi eccezionali dovuti ad un mal funzionamento dei mezzi interessati.

Tali impatti possono considerarsi temporanei, poiché si verificano durante la durata del cantiere e circoscritti al perimetro dell'area interessata dai lavori o dei suoi immediati dintorni. Per cui la portata delle possibili alterazioni è trascurabile al di fuori delle aree direttamente interessate dai lavori e si esaurisce al termine delle operazioni di cantiere.

Per cui il possibile impatto può ritenersi:

- temporaneo, essendo strettamente connesso alle attività di cantiere, la cui durata è circa 6 mesi;
- molto frequente poiché si verificano numerosi eventi durante la durata del cantiere;
- circoscritto al perimetro dell'area interessata dai lavori o dei suoi immediati dintorni. Infatti, le emissioni di polveri e gas serra sono tali da non alterare significativamente la qualità dell'aria nella zona di cantiere e nelle zone circostanti. Lo stesso vale per gli eventuali sversamenti di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere;
- di bassa intensità, essendo l'impatto percepibile e circoscritto alla sola componente in esame;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

In fase di cantiere il possibile disturbo alla fauna può essere dovuto a:

- incremento della presenza antropica;
- incremento della luminosità notturna dell'area;
- incremento delle emissioni acustiche.

Trattandosi di cambiamenti temporanei, legati solo alla fase di cantiere e non di esercizio, essi cesseranno una volta completate le fasi di realizzazione del progetto.

Per quanto riguarda il primo punto non si rilevano particolari criticità in virtù della vicinanza al centro abitato e dell'attuale destinazione d'uso dell'area, che è già quotidianamente caratterizzata dalla presenza e dal transito di numerose persone e mezzi, impegnati nelle attività agricole.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, non si stimano impatti significativi, poiché l'installazione di apparecchi di illuminazione necessari per far fronte alla necessità di sorveglianza e controllo dell'area di cantiere non comporterebbe rilevanti alterazioni delle condizioni di luminosità notturna, in virtù della presenza di impianti di illuminazione privati a servizio delle abitazioni vicine.

Con riferimento alla rumorosità, si tratta certamente dell'azione di disturbo più significativa. Sul tema c'è una crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, secondo cui il rumore antropico può interferire con i comportamenti degli animali mascherando la percezione dei segnali di comunicazione acustica.

Le emissioni sonore dei mezzi di trasporto per lo spostamento e scarico del materiale, e delle macchine di cantiere saranno quelle tipiche delle macchine agricole, le cui soglie sono tali da assicurare il minimo disturbo ambientale. Considerato che il progetto in questione insiste in un territorio a vocazione agricola, le specie faunistiche presenti sono ormai abituate ai disturbi generati dai mezzi agricoli. L'allontanamento delle specie animali causato da tali rumori riguarda principalmente l'avifauna e successivamente le altre specie. In ogni caso si ritiene che la fauna che tenderà a spostarsi possa farlo ad una distanza limitata rispetto all'area di progetto. Il periodo di allontanamento sarà relativo solo alla fase di cantiere, successivamente vi sarà un progressivo riavvicinamento all'area di impianto in fase di esercizio.

Nel caso in esame si può ritenere i livelli di rumore di sottofondo siano tali che l'eventuale incremento derivante dalla presenza dei mezzi di cantiere comporti un disturbo non trascurabile, ma accettabile per durata e compatibile con la destinazione d'uso dell'area.

Per quanto sopra detto l'impatto è definito:

- temporaneo, poiché è legato al periodo di esecuzione dei lavori, stimato di circa 6 mesi;
- molto frequente poiché si verificano numerosi eventi nell'intervallo temporale considerato;
- confinato all'interno dell'area di cantiere o nei suoi immediati dintorni, quindi l'estensione spaziale può essere considerato inferiore ad 1 km;
- di bassa intensità, poiché è sì presente un incremento delle pressioni acustiche che può essere percepito dagli animali presenti nell'intorno dell'area di progetto ma è anche vero che si tratta di specie abituate alla presenza dell'uomo;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie in alcuni mesi.

4.3.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.13 - Biodiversità – fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Asportazione e danneggiamento vegetazione	1	2	1	2	1	7
Perdita/modifica di habitat	1	3	1	2	1	8
Disturbo alla fauna	1	3	1	2	1	8

Tabella 4.14 - Fase di cantiere - Asportazione e danneggiamento vegetazione

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.15 - Fase di cantiere - Perdita/modifica di habitat

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.16 - Fase di cantiere – Disturbo alla fauna

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

4.3.3 Fase di esercizio

Per quanto attiene la fase di esercizio l'intervallo temporale considerato è di circa 30 anni, le eventuali interferenze con la componente analizzata sono dunque da valutarsi considerando gli effetti sul lungo periodo. Gli impatti in questa fase sono:

- perdita/modifica habitat;
- effetto barriera e limitazione degli spostamenti per la fauna terrestre;
- “effetto lago” e rischio di abbagliamento sull'avifauna;

L'esercizio dell'impianto non comporterà nessuna emissione che possa causare danni sulle componenti animali e vegetali presenti nell'area. Per quanto riguarda sia la vegetazione che la flora, l'area di progetto per tutta la durata della fase di esercizio sarà occupata dai moduli fotovoltaici, con conseguente perdita di suolo agrario per un periodo di 25-30 anni, ciò modifica infatti lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità, dovuta alla mancanza di luce e all'apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno. Nel caso in esame, il progetto non comporta la perdita di suoli esistenti in quanto si prevede l'impiego del terreno per scopi agricoli, in particolare si prevede di coltivare foraggiere mellifere tra le interfile da destinare al pascolo; invece, la fascia di mitigazione posta

a perimetro dell'area sarà costituita da vegetazione arborea/arbustiva autoctona, soprattutto specie produttrici di bacche che allo stesso tempo favoriscono la nidificazione degli uccelli e la nutrizione per insettivori.

Per quanto sopra detto l'impatto è definito:

- di lungo termine, poiché l'intervallo di tempo considerato è legato alla vita utile dell'impianto fotovoltaico;
- poco frequente poiché si verificano pochi episodi distribuiti nel tempo;
- locale, poiché l'impatto si estende solo alle immediate vicinanze dell'area di progetto (< 1 km);
- di intensità trascurabile, data l'entità delle modifiche indotte;
- reversibile nel medio periodo, poiché la componente impattata impiega alcuni anni, al termine delle attività che l'hanno causata, per ripristinare le sue condizioni originarie.

Piccoli effetti permanenti sulla fauna possono essere causati dall'ingombro dei pannelli e dalla presenza della recinzione lungo il perimetro del parco fotovoltaico; tuttavia, le strutture non costituiscono un limite spaziale per le specie faunistiche poiché nella rete metallica saranno presenti aperture idonee al passaggio della fauna terrestre, a livello del terreno a non più di 20 metri l'uno dall'altro, di dimensione minima di 30x30 cm, mentre per l'avifauna non costituiranno alcun ostacolo. La collocazione dei pannelli ad una distanza sopraelevata rispetto al piano campagna costituirà un elemento di permeabilità delle opere, che quindi non tendono ad ostacolare la circolazione della fauna e ad impedirne i flussi migratori.

Per quanto riguarda la luminosità notturna, i possibili impatti sono legati esclusivamente alla presenza di illuminazione per la sorveglianza dell'impianto che spesso costituisce un disturbo per le specie, soprattutto durante la fase di riproduzione. Si segnala che il suo impiego sarà limitato all'area di gestione dell'impianto e saranno utilizzati elementi puntati verso il basso. In base alle precedenti considerazioni l'impatto è:

- di lungo termine, poiché l'arco temporale di riferimento è quello della vita utile dell'impianto;
- poco frequente poiché potrebbero aver luogo pochi episodi distribuiti nel tempo;
- locale, poiché l'impatto interessa solo le aree limitrofe all'area di progetto (< 1 km);
- di intensità bassa, poiché interessa solo la componente ambientale in esame;
- reversibile a breve termine, poiché al termine della dismissione dell'impianto saranno ripristinate le condizioni iniziali.

Il posizionamento dei moduli fotovoltaici genera una continuità cromatica che dà luogo al cosiddetto "effetto lago", in cui le aree ricoperte dai moduli fotovoltaici possono essere confuse dall'avifauna per specchi d'acqua; un altro pericolo per l'avifauna è dovuto al riflesso generato dalla radiazione solare che incide sulla superficie dei moduli. Di conseguenza vi è il rischio che l'avifauna possa schiantarsi sui moduli se utilizzati come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi idrici. Tuttavia, per interromperne la continuità cromatica ed il conseguente "effetto lago" è prevista la coltivazione di zone all'interno dell'area di impianto; invece, per attenuare il fenomeno

dell'abbagliamento si prevede l'installazione di moduli fotovoltaici con un indice di riflettanza minore, antiriflesso in silicio monocristallino ad alta efficienza. Per cui l'impatto può essere considerato:

- di lungo termine, in riferimento all'esercizio dell'impianto fotovoltaico;
- molto frequente poiché potrebbero aver luogo numerosi episodi distribuiti nel tempo;
- locale, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto (< 1 km);
- di intensità bassa, dato che determina un impatto solo sulla componente ambientale in esame;
- reversibile a breve termine.

4.3.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.17 - Biodiversità - fase di esercizio - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Perdita/modifica di habitat	4	2	1	1	3	11
Effetto barriera-limitazione spostamenti fauna terrestre	4	2	1	2	1	10
"effetto lago" e rischio di abbagliamento sull'avifauna	4	3	1	2	2	12

Tabella 4.18 - Fase di esercizio – Perdita/modifica habitat

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.19 - Fase di esercizio - Effetto barriera-limitazione spostamenti fauna terrestre

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			

	Alta			
--	------	--	--	--

Tabella 4.20 - Fase di esercizio – “Effetto lago” e rischio di abbagliamento sull'avifauna

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.3.4 Misure di mitigazione

Per ridurre gli impatti che sono emersi per la fase di cantiere/dismissione ed esercizio, si intende adottare misure di mitigazione in grado di minimizzare e ridurre le interferenze sulla biodiversità, sull'ecosistema e sulla flora e fauna. In particolare, per mitigare gli impatti sulle componenti vegetazione e flora si prevede di:

- bagnare le strade di servizio durante le stagioni calde e asciutte; limitare la velocità dei veicoli a 20 km/h nelle aree di cantiere; coprire i cumuli di materiali depositati e quelli trasportati; sospendere le operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; prevedere delle aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere. Durante la stagione asciutta occorre prevedere il lavaggio della vegetazione presente ai margini delle aree di cantiere con idranti con effetto “a pioggia”;
- realizzare una fascia arboreo-arbustiva di piante autoctone lungo tutto il perimetro dell'area di impianto, di ampiezza pari a 10 metri, con finalità di sia di mascheramento che di rinaturazione. Le specie impiegate saranno produttrici di fioriture, utili agli insetti, e di frutti appetibili alla fauna e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio;
- effettuare i lavori fonte di maggiori emissioni acustiche lontano dal periodo compreso tra fine marzo e la prima metà di giugno, periodo coincidente con la stagione riproduttiva, durante quest'arco temporale potranno essere effettuati i lavori di rifinitura;
- installare una recinzione provvista di sottopassi faunistici di ampiezza 30x30 cm nella parte basale, interdistanti circa 20 metri, così da non creare effetti barriera e non ostacolare o impedire il passaggio della fauna selvatica (anfibi, rettili e piccoli mammiferi);
- utilizzare pannelli ad alta efficienza e con un basso indice di rifrazione per limitare il potenziale fenomeno dell'abbagliamento dell'avifauna.

- utilizzare corpi illuminati in cui la sorgente luminosa sarà diretta verso il basso, posta su pali la cui altezza sia non più di 2,5 metri e del tipo LED.
- si prevede il ripopolamento della fauna apistica attraverso il posizionamento all'interno del parco agrolvoltaico di arnie popolate dalla specie *Apis mellifera*.

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area di progetto si colloca alla sinistra idrografica del Fiume Salinello, le litologie affioranti nell'area del parco fotovoltaico sono ascrivibili all'associazione pelitico- sabbiosa della Formazione di Mutignano e consiste in un'alternanza di argille limose grigiastre sottilmente laminate e sabbie e sabbie siltose giallo ocra, in strati tabulari a variabile grado di cementazione. Gli strati sabbiosi presentano granulometria fine o finissima. Il caviddotto che verrà interrato lungo la Strada Provinciale del Salinello fino alla Cabina Primaria Sant'Omero esistente interesserà le litologie fluviali depositate dallo stesso corso d'acqua.

Dal punto di vista morfologico l'area del progetto si sviluppa su due versanti la cui morfologia varia da sub-pianeggiante a poco inclinate, ad eccezione di una ristretta porzione a pendenza maggiore. Essa risulta condizionata dalla natura litologica dei terreni affioranti, passando da forme più acclivi, in corrispondenza degli affioramenti sabbiosi addensati, a forme più dolci in corrispondenza delle litologie a prevalenza argilloso-limosa. Il reticolo idrografico interferente con l'area di progetto è rappresentato da un fosso di ruscellamento superficiale a carattere effimero che drena le acque verso valle fino ad immettersi nel Fiume Salinello. Nei siti di progetto non sono stati riconosciuti movimenti di versante in atto o in preparazione tali da ostacolare la fattibilità degli interventi in progetto che presentano un andamento morfologico regolare. La densità di drenaggio rispecchia le caratteristiche geologiche dei terreni; la densità elevata si ha, infatti, laddove si ha il substrato costituito da depositi argillosi e argilloso-sabbiosi. Infatti, la ridotta permeabilità del suolo favorisce il deflusso superficiale a discapito dell'infiltrazione. Laddove, invece, si hanno terreni permeabili costituiti da depositi alluvionali a morfologia terrazzata, la densità di drenaggio diminuisce e si ritrovano singole linee di deflusso.

4.4.1 Valutazione della sensibilità

Per valutare le interferenze tra le opere in progetto e la matrice "suolo e sottosuolo", è stato effettuato uno studio geologico del sito, il quale dalla consultazione delle Tavole del Piano per l'Assetto Idrogeologico ha attestato che risultano interferenze del parco fotovoltaico con aree a pericolosità geomorfologica da frana. Trattandosi di aree a pericolosità P1 e rischio R1, la sensibilità della componente può essere definita come **media**.

4.4.2 Fase di cantiere e dismissione

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione per la componente in esame:

- occupazione di suolo;
- alterazione della qualità dei suoli;

- modifica dello stato geomorfologico.

In questa fase l'occupazione del suolo è dovuta alla realizzazione di scavi e riporti per la posa del cavidotto di collegamento tra sottocampi e sottostazione elettrica e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici. Una volta collocato il cavidotto nella trincea, i materiali escavati, temporaneamente accantonati lungo la pista di lavoro in precedenza, saranno ricollocati nella trincea e ricompattati fino alla quota di piano campagna. Invece, le aree interessate dalla realizzazione della cabina di consegna (piccola platea e prefabbricato sopra) sono piccole porzioni di area, circa 20 mq in totale. La sottrazione di suolo e le possibili interferenze saranno pertanto ridotte e limitate alla posa in opera della cabina sulla platea di fondazione. In virtù di ciò, l'impatto può ritenersi:

- temporaneo, pari alla durata del cantiere stimata di 6 mesi;
- molto frequente, visto i numerosi episodi che si avranno durante la fase di cantiere;
- locale, poiché l'impatto si estende alla sola area di cantiere;
- di bassa intensità poiché le modifiche indotte dalle lavorazioni interessano la sola componente esaminata, senza alternarne gli equilibri con le altre;
- reversibile a breve termine.

La presenza fisica dei mezzi per il trasporto dei materiali e di quelli di cantiere oltre a determinare una temporanea occupazione di suolo, può provocare sversamenti accidentali di combustibili e/o oli motore dovuti per esempio ad incidenti o ad un cattivo funzionamento degli stessi. 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. Inoltre, la realizzazione degli allacci delle componenti elettriche potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico sul terreno, che tuttavia la Ditta esecutrice avrà premura di rimuovere per evitare interferenze. In definitiva, l'impatto può essere definito come:

- temporaneo poiché legato alla fase di cantiere, stimata di 6 mesi;
- poco frequente poiché potrebbero verificarsi pochi episodi durante la fase di cantiere;
- locale, poiché è confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni;
- di bassa intensità, in virtù delle ridotte quantità eventualmente coinvolte;
- reversibile nel breve periodo, in quanto la matrice ambientale interessata dallo sversamento recupererebbe rapidamente le sue condizioni iniziali senza particolari interventi.

Per quanto riguarda la modifica dello stato geomorfologico dell'area di progetto, l'asportazione di suolo sarà principalmente legata alla regolarizzazione delle superfici del piano di posa delle strutture e lungo il tracciato del cavidotto e della viabilità interna necessaria al passaggio di mezzi di cantiere. Le opere in progetto non prevedono l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modifiche del terreno, si cercherà per quanto possibile di minimizzare le operazioni di scavo e riporto, rimane esclusa qualsiasi interferenza con il sottosuolo in quanto gli

scavi più profondi saranno realizzati a 1,5 m dal piano campagna. Durante la fase di scotico e livellamento del terreno superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sulla morfologia del suolo, circoscritte alle aree interessate dalle operazioni di cantiere; infatti, la predisposizione delle aree di intervento e la realizzazione delle platee sulle quali poggeranno le opere previste comporterà una lieve modificazione della morfologia originaria dei luoghi. Per quanto riguarda le modificazioni dovute agli scavi per l'interramento dei cavidotti saranno di carattere temporaneo poiché saranno ripristinate le condizioni originarie attraverso operazioni di rinterro. In base alle precedenti osservazioni, il possibile impatto derivante dalla modifica dello stato geomorfologico può essere così classificato:

- temporaneo, legato ai movimenti terra previsti durante la fase di cantiere;
- molto frequente, visto che si verificano numerosi eventi durante la fase di cantiere;
- locale, infatti è confinato nell'area di progetto o nei suoi immediati dintorni. Eventuali fenomeni di dissesto non si propagherebbero oltre tale area;
- di bassa intensità, viste le quantità potenzialmente ridotte;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna alle condizioni originarie al termine delle attività di cantiere.

Al termine del ciclo di attività, della durata di circa 30 anni, è possibile procedere allo smantellamento dell'impianto fotovoltaico; una volta rimossi tutti i manufatti, l'area potrà essere recuperata e riportata agli utilizzi precedenti, in accordo con gli strumenti pianificatori vigenti. La rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto positivo in termini di occupazione di suolo restituendo l'area all'uso produttivo e con delle caratteristiche pedologiche superiori, grazie all'attività agricola condotta sull'area durante l'esercizio dell'impianto.

4.4.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.21 – Suolo e sottosuolo – Fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Occupazione suolo	1	3	1	2	1	8
Alterazione della qualità dei suoli	1	2	1	2	1	7
Modifica stato geomorfologico	1	3	1	2	1	8

Tabella 4.22 - Fase di cantiere – Occupazione suolo

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
M	ag	Trascurabile	X	

	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.23 - Fase di cantiere – Alterazione qualità dei suoli

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile		X	
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.24 - Fase di cantiere – Modifiche stato geomorfologico

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile		X	
	Bassa			
	Media			
	Alta			

4.4.3 Fase di esercizio

In fase di esercizio gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto;
- alterazione qualità dei suoli.

In merito all'occupazione del suolo, le apparecchiature saranno posizionate in modo da ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. L'area di progetto, di estensione pari a 14,33 ettari, sarà occupata solo parzialmente dai moduli fotovoltaici poiché trattandosi di un impianto agrofotovoltaico la maggior parte del sito sarà interessato dalla presenza di coltivazioni, come previsto dalla relazione agronomica che si trasmette in allegato. Pertanto, l'unica area effettivamente occupata è quella del palo che consente il fissaggio della struttura al terreno e dei cabinati. La superficie resa impermeabile, coincidente sostanzialmente con quella in corrispondenza

delle cabine di campo, cabine di impianto e cabina di interfaccia (le strade sono in stabilizzato e breccia) pari a circa 200 m² complessivi, è limitata come estensione e decisamente ridotta in termini di incidenza rispetto alla superficie complessiva interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico; non si prevedono quindi ricadute sulle caratteristiche di permeabilità del suolo. Il progetto consente di integrare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività agricola, infatti nelle aree libere dell'impianto fotovoltaico (in particolare, nelle aree comprese tra gli interassi dei filari dei pannelli) potranno essere coltivate idonee colture (descritte nell'elaborato "Relazione pedo-agronomica" a cui si rimanda per dettagli); la cui presenza garantisce una copertura permanente del terreno, riducendo i fenomeni di erosione del suolo dovuti al vento ed al ruscellamento delle acque superficiali. Inoltre, la presenza di queste colture migliora la capacità del terreno di trattenere l'acqua e la quantità di sostanza organica nel suolo, lasciando così un terreno con buone capacità produttive una volta dismesso l'impianto fotovoltaico. Pertanto, l'impatto sulla componente suolo risulta contenuto poiché grazie agli interventi previsti si eviterà una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo. In base a queste osservazioni, l'impatto può ritenersi:

- di lungo termine, visto che occorre considerare la vita utile dell'impianto fotovoltaico;
- continuo, poiché le porzioni del sito (sebbene di ridotte dimensioni) occupate in maniera permanente lo sono per tutta la durata della vita utile dell'impianto;
- locale, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto (< 1 km);
- di intensità trascurabile;
- reversibile a breve termine.

Durante la fase di esercizio, la presenza di mezzi meccanici impiegati per le operazioni di coltivazione dell'area, per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici nonché per le operazioni di manutenzione potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno; questo potrà essere efficacemente gestito con l'applicazione di corrette misure gestionali e di manutenzione dei mezzi.

- di lungo termine, in riferimento all'esercizio dell'impianto fotovoltaico;
- poco frequente poiché potrebbero aver luogo pochi episodi durante la fase di esercizio dell'impianto;
- locale, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto (< 1 km);
- di intensità bassa, dato che determina un impatto solo sulla componente ambientale in esame;
- reversibile a breve termine.

4.4.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.25 – Suolo e sottosuolo - fase di esercizio – magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
---------	---	---	---	---	---	---

Occupazione del suolo	4	4	1	1	1	11
Alterazione qualità del suolo	4	2	1	2	1	10

Tabella 4.26 - Fase di esercizio – Occupazione del suolo

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa		X	
	Media			
	Alta			

Tabella 4.27 - Fase di esercizio – Alterazione qualità del suolo

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa		X	
	Media			
	Alta			

4.4.4 Misure di mitigazione

Per gli impatti stimati nei paragrafi precedenti per la componente suolo e sottosuolo sono stati individuati le seguenti misure di mitigazione:

- nell'area interessata dalla presenza dell'impianto fotovoltaico, gli eventuali materiali di natura rocciosa di piccola pezzatura che deriveranno dalle operazioni di scavo saranno riutilizzati come massetto di sottofondo per la viabilità interna; invece, quelli di pezzatura maggiore saranno riuniti in piccoli cumuli in aree libere da installazioni impiantistiche e tali da non interferire con le attività agricole, al fine di creare habitat utili alla micro e mesofauna che li utilizzerà come aree di rifugio e di riproduzione.

- tutti mezzi operanti, sia durante la fase di cantiere che di esercizio, devono essere sottoposti a manutenzione e a periodiche revisioni, in conformità con le normative vigenti. In ogni caso ognuno di essi dovrà essere dotato di kit anti-inquinamento per mitigare gli effetti di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi, oli e lubrificanti in genere sul terreno. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi manovratori averli a bordo dei mezzi.
- è prevista la coltivazione della porzione di superficie al di sotto dei pannelli fotovoltaici così da diminuire il consumo di suolo, nello specifico si prevede la coltivazione di piante cerealicole che determinano un miglioramento della fertilità del terreno.

4.5 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO

4.5.1 Valutazione della sensibilità

L'area di progetto dell'impianto fotovoltaico e delle relative aree di connessione ricadono all'interno del bacino del fiume Salinello. Il Bacino del Fiume Salinello costituisce un bacino regionale, essendo interamente compreso all'interno del territorio della Regione Abruzzo. Il Bacino del Fiume Salinello è di competenza dell'Autorità dei Bacini Regionali Abruzzesi, un'Autorità di Bacino di rilievo regionale istituita con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n. 81 del 16/09/1998.

Nome bacino	Province	Numero Comuni	Area del bacino ricadente nella Provincia (Km ²)	% Area totale del bacino ricadente nella Provincia
Fiume Salinello	Teramo	13	178,28	100

Comuni appartenenti al bacino idrografico				
Sezione	Comune	Provincia	Estensione sulla sezione del bacino (Km ²)	ATO di appartenenza
Alto Corso	Campoli	TE	24,64	3
	Civitella Del Tronto	TE	52,37	3
	Rocca Santa Maria	TE	1,88	3
	Sant'Egidio Alla Vibrata	TE	5,20	3
	Torricella Sicura	TE	0,00	3
	Valle Castellana	TE	20,72	3
Alto Corso Basso Corso	Bellante	TE	23,66	3
	Sant'Omero	TE	23,49	3
Basso Corso	Alba Adriatica	TE	0,01	3
	Corropoli	TE	0,30	3
	Giulianova	TE	1,26	3
	Mosciano Sant'Angelo	TE	11,32	3
	Tortoreto	TE	13,43	3

Tabella 4.28-Caratteri amministrativi Bacino Fiume Salinello

Dalla consultazione delle Tavole del Piano per l'Assetto Idrogeologico risultano interferenze del parco fotovoltaico e della Cabina Primaria elettrica Enel con aree a pericolosità geomorfologica da frana e a rischio idraulico;

segnatamente il parco fotovoltaico in parte rientra in una classe di Pericolosità da frana moderata P1 interessata da fenomeni a bassa probabilità di riattivazione e in una classe di rischio R1, ovvero di rischio moderato per il quale i danni sociali ed economici sono marginali. In riferimento alle norme d'attuazione del PAI gli interventi in progetto sono realizzabili e non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito, di conseguenza, nell'elaborato "Studio idrologico ed idraulico" si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica. In merito all'aspetto idraulico, il parco fotovoltaico non rientra in aree a rischio e a pericolosità idraulica; il cavidotto di connessione interrato lungo la Strada Provinciale Fondovalle Salinello, come la strada in parola, non è incluso in aree a pericolosità idraulica tranne che per il tratto terminale di collegamento alla Cabina Primaria dell'Enel dove attraversa aree a pericolosità moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3), si fa presente che la Cabina Primaria è già situata in classe di pericolosità idraulica elevata P2 e a rischio idraulico molto elevato R4. Per quanto riguarda il tratto di cavidotto interrato che rientra nelle aree a pericolosità idraulica nei pressi della Cabina Primaria, l'intervento è previsto dalle norme di attuazione art. 19, in quanto trattasi di sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti e intervento di allacciamento a rete principali.

In seguito della valutazione degli studi effettuati sulla macroarea, sia a seguito dei sopralluoghi e dei rilievi in situ, si è potuto verificare che le aree su cui saranno installati gli impianti fotovoltaici e relative opere connesse (infrastrutture impiantistiche e civili) non presentano caratteristiche che possano determinare situazioni di crisi a seguito di eventi meteorici di notevole intensità. A parte ciò, lo stato dei luoghi, infatti, risulta adeguato sia per le caratteristiche plano altimetriche intrinseche, sia per effetto degli interventi che saranno eseguiti. Con riferimento alla questione dell'andamento del suolo si rileva facilmente come le incisioni presenti non hanno alcuna interferenza con il sito in studio. La verifica dello stato dei luoghi ha poi fatto rilevare non solo che le caratteristiche dei suoli consentono un facile deflusso delle acque meteoriche, ma anche che l'intervento dell'uomo nel corso del tempo ha saputo regimentare eventuali deflussi superficiali con la creazione di canali in terra che a loro volta consentono l'allontanamento del surplus verso le incisioni torrentizie sopradette. Tali canali inoltre hanno più la funzione di protezione dei percorsi carrabili interpoderali che quella di un sistema di drenaggio a difesa delle aree soggette a intervento.

Sulla base di quanto sopradetto la sensibilità della componente in esame può essere definita bassa.

4.5.2 Fase di cantiere e dismissione

Per la componente acque superficiali sono stati identificati i seguenti fattori di potenziale impatto:

- alterazione del regime idrologico;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- consumo di risorsa idrica.

Per quanto riguarda il ruscellamento superficiale all'interno delle aree di progetto si prevede la realizzazione di canali di scolo in corrispondenza della perimetrazione del reticolo, tali da garantire una corretta regimazione delle acque. I

percorsi dei canali seguiranno l'andamento topografico del terreno cosicché le acque superficiali di scorrimento siano convogliate in condizioni di sicurezza idraulica per le aree in questione.

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di fondazioni a bassa profondità rispetto al piano campagna, di conseguenza non sarà intercettata la falda che si trova a profondità maggiori di quella di scavo. Inoltre, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata e/o impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo. In particolare, l'area di cantiere sarà interessata da lavori di livellamento e predisposizione di una rete di fossi e cunette in terra per agevolare la naturale corrivazione delle acque meteoriche. Le acque meteoriche dovranno essere convogliate nella rete idrografica naturale mediante la realizzazione di opportune canalizzazioni. Da quanto detto sopra, l'impatto è classificabile come:

- temporaneo, visto che la durata è uguale a quella del cantiere;
- poco frequente;
- locale, visto che può avere luogo all'interno dell'area interessata dalla presenza del cantiere;
- di intensità trascurabile;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente impattata ritorna al cessare dell'evento che l'ha determinata.

Come per la componente suolo, anche per l'ambiente idrico durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere la perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze, questi sversamenti possono avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio, o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo.

Tuttavia, queste perdite, che già di per sé sono poco probabili, sarebbero pari alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, che verrebbero prontamente rimosse ai sensi della legislazione vigente. Per cui si ritiene che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. In base ai lavori previsti e ai mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato

- temporaneo, poiché di durata pari alla fase di cantiere;
- poco frequente, visto che potrebbero verificarsi pochi eventi distribuiti nel tempo;
- locale, poiché è confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- di bassa intensità, in virtù delle quantità potenzialmente coinvolte che come detto prima risultano essere piuttosto ridotte;
- reversibile a breve termine.

In fase di costruzione un ulteriore fattore di disturbo potrebbe essere dovuto al consumo della risorsa idrica per garantire le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili) e per le necessità di cantiere, vale a dire la bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere e il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle stesse aree. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Durante la fase di dismissione le possibili fonti di disturbo e inquinamento ambientale sono le stesse di quelle della fase di cantiere. Quindi l'impatto associato a questi consumi si può ritenere

- temporaneo, poiché è legato alla durata del cantiere;
- molto frequente, poiché si prevedono numerosi utilizzi durante la durata del cantiere;
- locale, visto che è limitato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto;
- reversibile nel breve periodo.

4.5.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.29 – Ambiente idrico – Fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Alterazione regime idrologico	1	2	1	1	1	6
Alterazione della qualità delle acque	1	2	1	2	1	7
Consumo risorsa idrica	1	3	1	2	1	8

Tabella 4.30 - Fase di cantiere – Alterazione regime idrologico

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.31 - Fase di cantiere – Alterazione qualità delle acque

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta

Magnitudo	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

Tabella 4.32 - Fase di cantiere – Consumo risorsa idrica

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile	X		
	Bassa			
	Media			
	Alta			

4.5.3 Fase di esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti sono:

- consumo risorsa idrica;
- impermeabilizzazione aree superficiali e modifica del drenaggio superficiale;
- alterazione della qualità delle acque.

L'esercizio dell'impianto non comporta conseguenze negative, poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, le operazioni di manutenzione non causano rischi significativi su tali componenti. Infatti, durante la fase di esercizio è previsto l'utilizzo di acqua per la pulizia dei moduli fotovoltaici e per l'irrigazione del manto erboso, l'approvvigionamento idrico verrà effettuato tramite autobotte, per cui non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per tali attività. In base a quanto detto l'impatto è:

- di lungo termine, in riferimento alla vita utile dell'impianto fotovoltaico;
- poco frequente, in previsione del numero di volte in cui è previsto il consumo di tale risorsa;
- locale, poiché l'impatto interessa solo l'area di progetto (< 1 km);
- di intensità trascurabile;
- reversibile a breve termine.

In fase di esercizio la presenza dei pannelli non altera il consumo di suolo, vista la possibilità di continuare l'attività agricola al di sotto dei pannelli, potranno verificarsi piccole alterazioni del regime delle acque meteoriche. Infatti, il loro posizionamento non costituisce una reale "impermeabilizzazione" dell'area, date anche le posizioni mutue dei

pannelli e la loro altezza rispetto al suolo. Quindi, l'area di progetto non sarà interessata da coperture o pavimentazioni che rendono impermeabili queste superfici, per quanto riguarda il deflusso delle acque meteoriche l'area di progetto non presenta una pavimentazione impermeabile; infatti, le superfici libere tra le stringhe e sotto le strutture di supporto saranno seminate con specie foraggere, la viabilità interna alle aree sarà riempita con stabilizzato e breccia. Le cabine elettriche hanno un'estensione trascurabile (pari a circa 200 m² complessivi per le cabine di campo, le cabine di impianto e la cabina di consegna) rispetto alle intere aree in progetto (pari a circa 14 ha) quindi non incidono in modo rilevante sull'impermeabilità del suolo. Si prevede la realizzazione di un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane che avrà lo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti. Inoltre, essendo che le strutture sollevate 160 cm rispetto al piano campagna la loro presenza non interferisce con il ruscellamento superficiale e nemmeno con la capacità di infiltrazione del terreno. Per cui tale impatto può essere definito:

- di lungo termine, in considerazione della vita utile dell'impianto fotovoltaico;
- continuo, poiché l'impatto è distribuito uniformemente nel tempo;
- locale, poiché confinato all'area di progetto (< 1 km);
- di intensità trascurabile;
- reversibile a breve termine.

La presenza di mezzi presenti nell'impianto per le operazioni di manutenzione o 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, come combustibili o oli lubrificanti, direttamente sul terreno. Invece, per prevenire la perdita di olio dai trasformatori questi saranno installati all'interno di cabine prefabbricate in calcestruzzo armato dotate di una vasca adibite per la raccolta di eventuali perdite. Per cui l'impatto può essere classificato come:

- di lungo termine;
- poco frequente, poiché potrebbero verificarsi pochi episodi durante la vita utile dell'impianto fotovoltaico;
- locale, poiché l'impatto qualora si verificasse si estenderebbe solo nelle immediate vicinanze della sorgente;
- di bassa intensità;
- reversibile a breve termine, poiché si interverrebbe immediatamente nel contenimento dell'impatto.

4.5.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.33 – Ambiente idrico - fase di esercizio – magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Consumo risorsa idrica	4	2	1	1	1	9
Modifica drenaggio superficiale	4	4	1	1	1	11

Alterazione della qualità delle acque	4	2	1	2	1	10
---------------------------------------	---	---	---	---	---	----

Tabella 4.34 - Fase di esercizio – Consumo risorsa idrica

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.35 - Fase di esercizio – Modifica del drenaggio superficiale

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.36 - Fase di esercizio – Alterazione della qualità delle acque

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.5.4 Misure di mitigazione

L'impatto delle opere da realizzare sull'attuale assetto idraulico nelle zone limitrofe a monte e a valle non determina una variazione delle attuali nulle condizioni del rischio d'inondazione.

Il raffronto tra le condizioni ante e post-operam evidenzia come la realizzazione dell'impianto comporti un aumento del coefficiente di deflusso medio del sito di progetto; si prevede, pertanto, l'inserimento di opere di compensazione costituite nello specifico da aste di trincee drenanti posizionate su fossi di guardia, opportunamente ubicate all'interno dell'area di impianto in modo da captare efficientemente le acque di ruscellamento superficiale. Le opere di compensazione, così calcolate, consentono sia di far infiltrare le acque negli strati più profondi del terreno, che di stoccare i volumi in eccesso derivanti dalla realizzazione delle opere, garantendo l'invarianza idraulica dell'intero sistema progettuale.

Le sopracitate opere di mitigazione e compensazione idraulica hanno quindi la funzione di laminare le portate eccedenti ed escludere la velocizzazione dello smaltimento delle acque fuori dal perimetro progettuale. Si prevede, infine, per tutte le opere idrauliche in progetto, una manutenzione programmata con cadenza trimestrale, al fine di garantire l'efficienza nel tempo delle opere ed evitare fenomeni di interrimento e/o di malfunzionamento.

Laddove si verificasse lo sversamento di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere saranno utilizzati kit antinquinamento che saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili oltre ad essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto, è necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti.

I moduli fotovoltaici durante la fase di esercizio necessitano di una pulizia periodica al fine di minimizzare la perdita di efficienza dovuta alla presenza di polvere o altro genere di sporcizia sulla loro superficie, al fine di tutelare l'ambiente idrico sotterraneo la pulizia verrà effettuata mediante macchina dotata di un braccio idraulico con gruppo di lavaggio composto da una spazzola e file di ugelli che spruzzano solo acqua vaporizzata trattata calda ad altissima pressione senza l'aggiunta di detergenti.

Per la manutenzione della fascia arborea e delle altre coltivazioni previste non si prevede l'uso di diserbanti o altri prodotti di sintesi, l'irrigazione delle aree verdi piantumate avverrà tramite uso di autobotti con acqua priva di prodotti chimici.

4.6 ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Il clima dell'Abruzzo è molto condizionato dall'Appennino, i rilievi separano il clima della fascia costiera e delle colline sub-appenniniche da quello delle fasce montane interne più elevate. Infatti, le zone costiere sono caratterizzate da un clima mediterraneo con estati calde e secche ed inverni miti e piovosi, poi le temperature decrescono progressivamente con l'altitudine; le precipitazioni aumentano invece con la quota. Verso l'interno il clima diventa via via più continentale fino a diventare quello tipico di montagna, specialmente nella provincia dell'Aquila.

Facendo riferimento alla classificazione di Köppen-Geiger per il periodo 1986-2010, quasi l'intera regione è caratterizzata dalla classe dei Climi Mesotermi di tipo C (temperati delle medie latitudini) con temperatura media del mese più freddo compresa tra 18 °C e -3 °C e dove almeno in un mese si ha una temperatura media superiore a 10°C". Nelle aree appenniniche di medio-alta montagna è presente il sottotipo climatico "Cfc: clima temperato senza stagione secca con estate fresca e breve (Oceanico Sub-Polare)".

A Sant'Omero le estati sono calde e prevalentemente serene; invece, gli inverni sono lunghi, molto freddi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 2 °C a 29 °C ed è raramente inferiore a -2 °C o superiore a 33 °C.

Nel grafico che segue la linea rossa rappresenta la temperatura massima, quella blu la temperatura minima; mentre le linee sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite. Come si nota dal grafico la stagione calda dura 3,0 mesi, dal 11 giugno al 11 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno è luglio, con una temperatura media massima di 28 °C e minima di 18 °C. La stagione fresca dura 3,8 mesi, da 22 novembre a 15 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 13 °C. Il mese più freddo dell'anno è gennaio, con una temperatura media massima di 2 °C e minima di 9 °C.

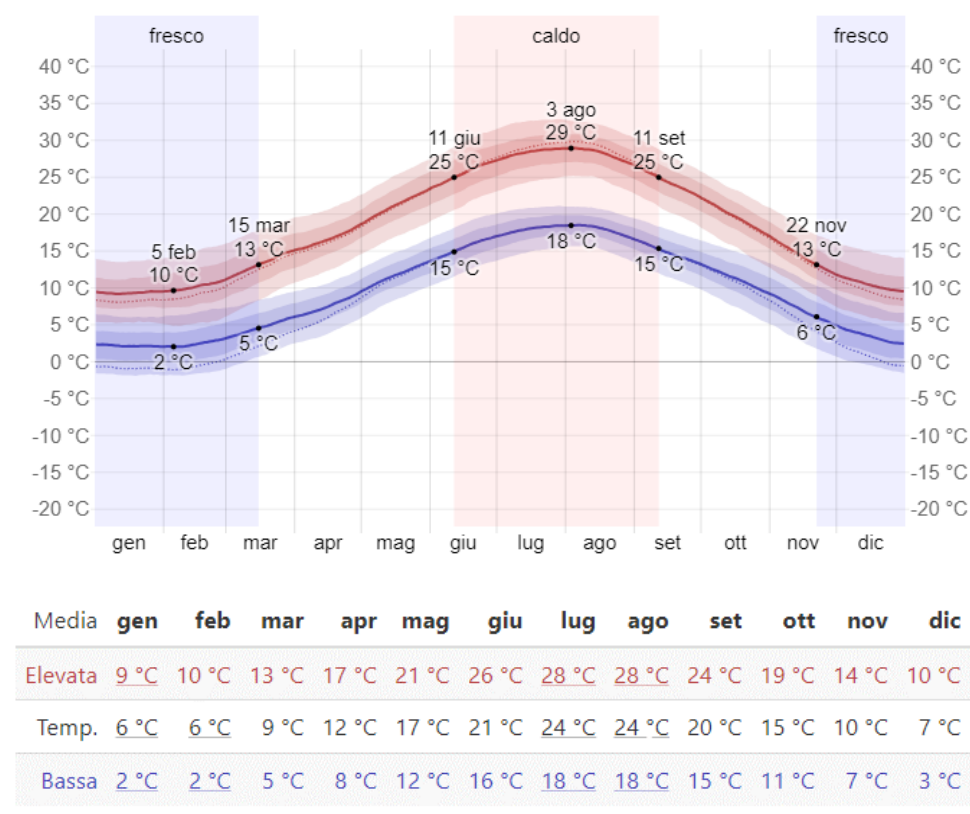


Figura 4.5 - Temperatura massima e minima media a Bellante Stazione (Fonte: it.weatherspark.com)

Il periodo più sereno dell'anno inizia attorno al 10 giugno, dura 3 mesi e il mese più soleggiato è luglio. Invece, il periodo più nuvoloso dell'anno inizia attorno all'12 settembre, dura 9 mesi e finisce attorno al 10 giugno; il mese più nuvoloso è novembre, con condizioni medie coperte, prevalentemente nuvolose, per il 49% del tempo.

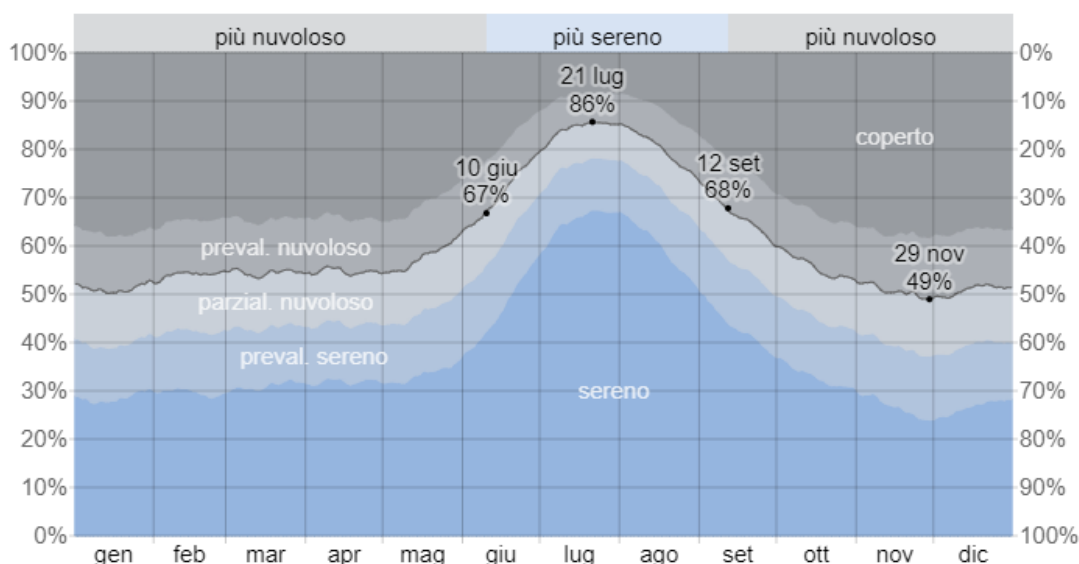


Figura 4.6 - Categorie di nuvolosità (Fonte: it.weatherspark.com)

La stagione più piovosa dura 7,7 mesi, dal 11 settembre al 2 maggio, con una probabilità di oltre 22% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è novembre, con in media 8,7 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. La stagione più asciutta dura 4,3 mesi, dal 2 maggio al 11 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi è luglio.

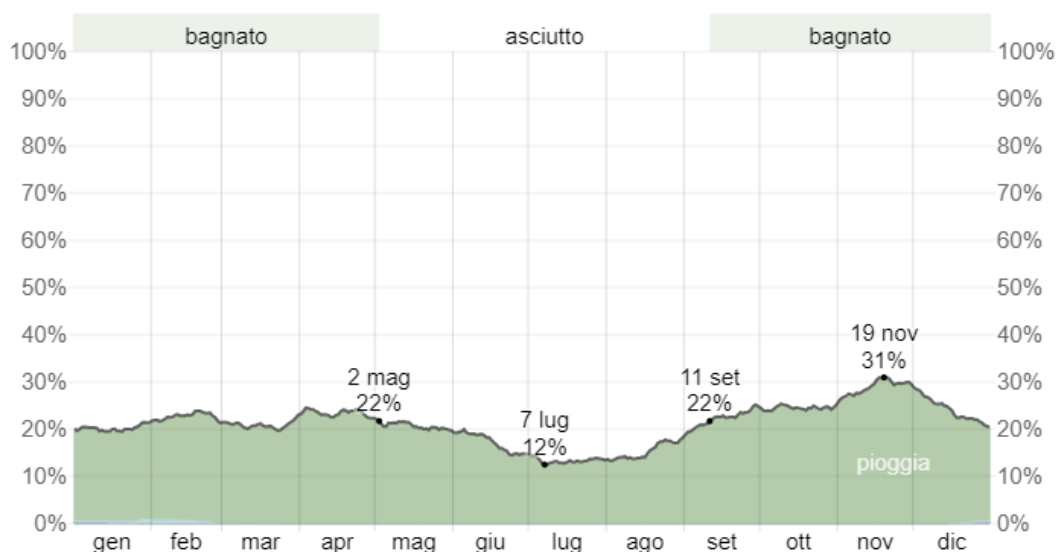


Figura 4.7 - Probabilità giornaliera di pioggia (Fonte: it.weatherspark.com)

Il mese con la maggiore quantità di pioggia è novembre, con piogge medie di 68 millimetri; invece, il mese con la minore quantità di pioggia è luglio, con piogge medie di 24 millimetri.

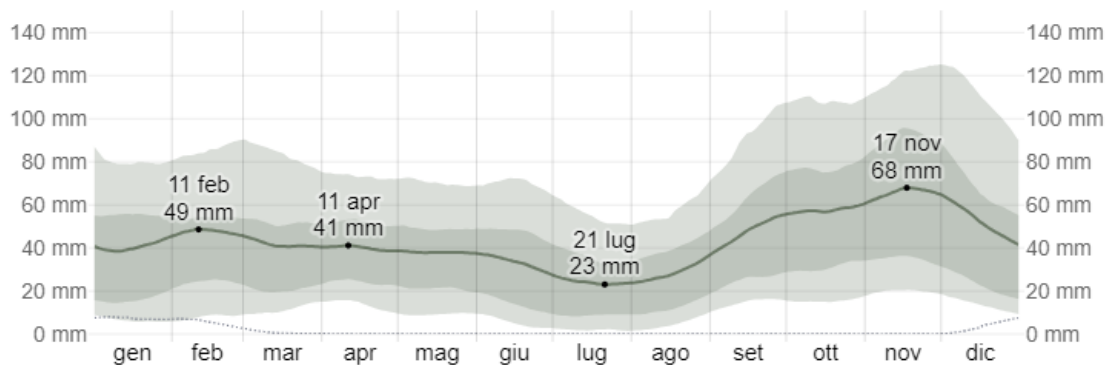


Figura 4.8 - Precipitazioni mensili medie (Fonte: it.weatherspark.com)

La velocità oraria media subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,4 mesi, dal 1 novembre al 13 aprile, con velocità medie del vento di oltre 11,2 chilometri orari. Il mese più ventoso dell'anno è febbraio, con una velocità oraria media del vento di 13 chilometri orari. Il periodo dell'anno più calmo dura 6,6 mesi, da 13 aprile al 1 novembre. Il mese più calmo dell'anno è giugno, con una velocità oraria media del vento di 9,4 chilometri orari.

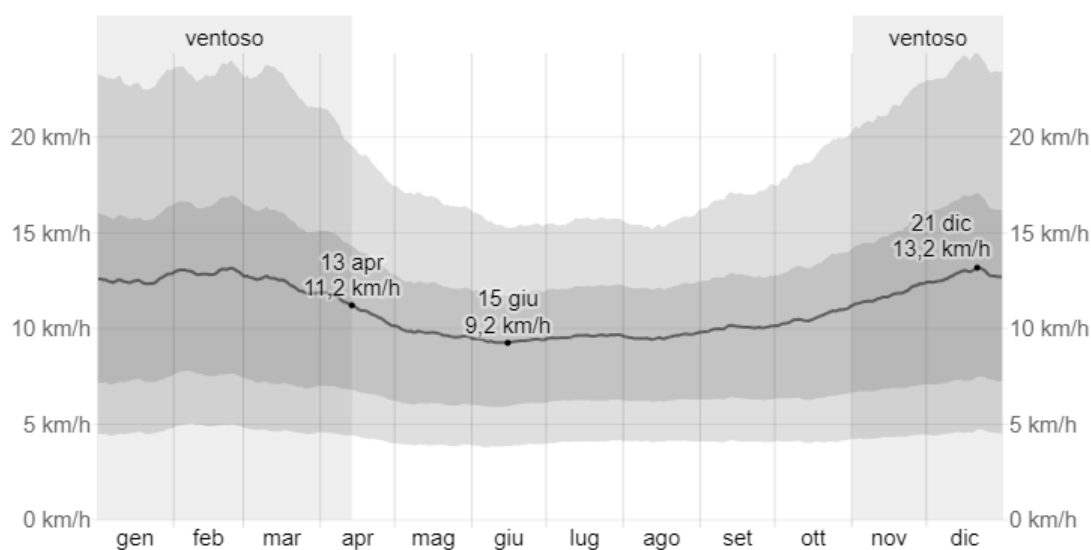


Figura 4.9 - Velocità media del vento (Fonte: it.weatherspark.com)

Anche la direzione media oraria del vento cambia durante l'anno; il vento è più spesso da ovest per 3,1 mesi, da 22 marzo a 25 giugno, con una massima percentuale di 33% il 2 giugno. Il vento è più spesso da nord per 8,9 mesi, da 25 giugno a 22 marzo, con una massima percentuale di 33% il 1 gennaio.

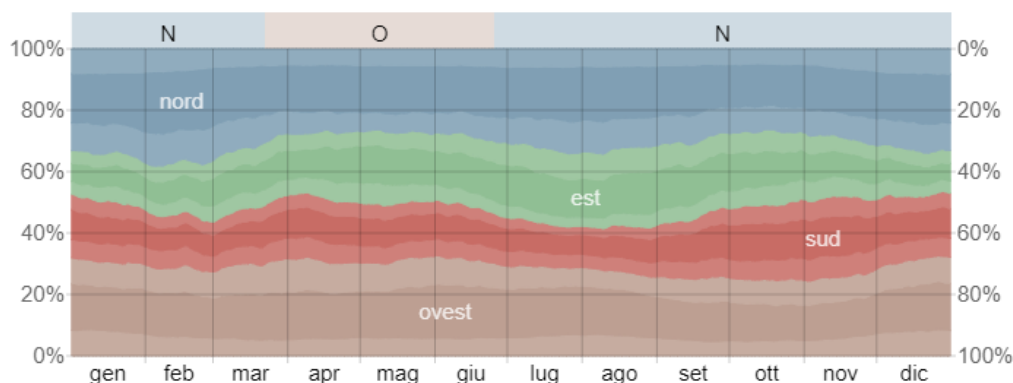


Figura 4.10 - Direzione del vento (Fonte: it.weatherspark.com)

In riferimento al Sole, la lunghezza del giorno cambia significativamente durante l'anno. Nel 2023, il giorno più corto è il 22 dicembre, con 9 ore e 2 minuti di luce diurna il giorno più lungo è il 21 giugno, con 15 ore e 20 minuti di luce diurna. Tenendo in considerazione le variazioni stagionali nella lunghezza del giorno, l'elevazione del Sole sull'orizzonte e l'assorbimento da parte delle nuvole e altri elementi atmosferici, l'energia solare che incide giornalmente sulla superficie del suolo subisce notevoli variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più luminoso dell'anno dura 3,2 mesi, dal 11 maggio al 18 agosto, con un'energia incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,4 kWh. Il mese più luminoso è luglio, con una media di 7,4 kWh. Invece, il periodo più buio dell'anno dura 3,6 mesi, dal 28 ottobre al 15 febbraio, con un'energia incidente giornaliera media per metro quadrato di meno di 2,8 kWh. Il mese più buio dell'anno è dicembre, con una media di 1,7 kWh.

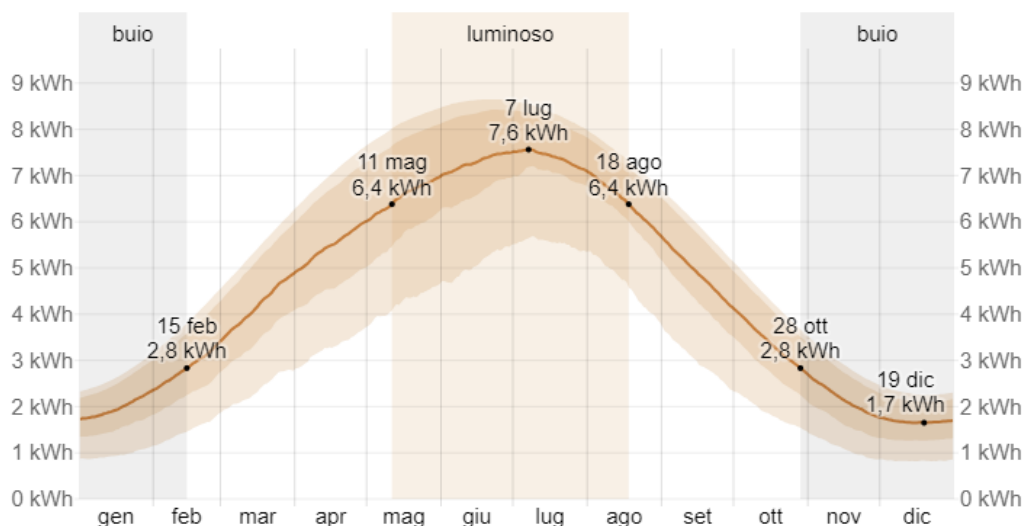


Figura 4.11 - Energia solare incidente giornaliera media (Fonte: it.weatherspark.com)

4.6.1 Valutazione della sensibilità

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**.

4.6.2 Fase di cantiere e dismissione

Per la componente atmosfera, durante la fase di cantiere (e quindi di dismissione) sono stati individuati i seguenti impatti:

- emissione di polveri in atmosfera e loro ricaduta
- emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta.

Le operazioni che possono dar luogo alle emissioni di polveri sono:

- polverizzazione e abrasione delle superfici, causate da mezzi in movimento durante la movimentazione di terra e materiali;
- trascinalimento delle particelle di polvere, dovuto all'azione del vento sul materiale incoerente;
- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi con l'utilizzo di bulldozer, escavatori, ecc;
- trasporto involontario di fango attaccato alle ruote dei mezzi coinvolti.

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. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri in atmosfera è circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali solitamente considerati per la stima delle alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo. L'emissione di polveri nelle aree di cantiere è maggiore nel corso del primo periodo di attività dello stesso, quando le attività di scavo e i movimenti terra determinano scopertura delle aree, facilitando quindi la dispersione delle polveri. I potenziali impatti sui lavoratori dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione dei mezzi in fase di cantiere saranno trattati nell'ambito del Piano di Sicurezza e Coordinamento che sarà redatto prima dell'avvio dei lavori, in conformità alla legislazione che regola la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Pertanto, l'impatto è classificabile come:

- temporaneo, poiché legato solo alla durata dei lavori;
- molto frequente, dal momento che durante la fase di cantiere hanno luogo numerosi episodi che determinano l'impatto;
- locale, poiché anche nelle peggiori condizioni atmosferiche si propagherebbe poco oltre gli immediati dintorni dell'area di cantiere;
- di media intensità, visto che le alterazioni indotte incidono indirettamente anche su altre componenti, diverse da quella direttamente interessata;
- reversibile nel breve periodo.

In relazione alle emissioni di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e alla loro ricaduta, queste potranno essere dovute esclusivamente agli scarichi dei mezzi meccanici impiegati per le attività e per il trasporto di personale e materiali. I mezzi utilizzati saranno verificati secondo la normativa sulle emissioni gassose. 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

Inoltre, è bene sottolineare che le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili avverranno al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione. 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 durata degli impatti potenziali è classificata come a breve termine, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 7 mesi, come da cronoprogramma in allegato. Per cui l'impatto dovuto alle emissioni di inquinanti derivanti dal traffico veicolare, può considerarsi:

- temporaneo, poiché legato alla durata dei lavori prevista, pari a circa 6 mesi;
- molto frequente, visto i numerosi eventi che si avranno durante la fase di costruzione;
- locale, poiché è confinato all'interno dell'area di progetto o al più nei suoi immediati dintorni;
- di media intensità, visto che le alterazioni indotte incidono indirettamente anche su altre componenti, diverse da quella direttamente interessata;
- reversibile nel breve periodo.

Durante la fase di dismissione, rispetto a quella di costruzione si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e la movimentazione di un quantitativo di terreno/materiale pulverulento limitato. Tale fase durerà 7 mesi, determinando impatti di natura temporanea. Inoltre, le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione.

Pertanto, sia in fase di costruzione che di dismissione, la presenza di mezzi di trasporto e macchinari funzionali all'installazione o allo smantellamento delle componenti dell'impianto, alla preparazione delle aree e al loro ripristino, determinano emissioni di inquinanti gassosi d'entità trascurabile e non significativi per l'impatto sulla qualità dell'aria. I mezzi di cantiere utilizzati saranno ben mantenuti e rispetteranno le relative normative emissive di legge.

4.6.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.37 – Atmosfera – Fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Emissione polveri	1	3	1	3	1	9
Emissione inquinanti organici e inorganici	1	3	1	3	1	9

Tabella 4.38 - Fase di cantiere – Emissione polveri

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

Tabella 4.39 - Fase di cantiere – Emissione inquinanti organici e inorganici

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.6.3 Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto in progetto non causerà nessun tipo di impatto sulla componente atmosfera, fatta eccezione per quello generato dai mezzi che occasionalmente saranno presenti per le operazioni di manutenzione che può essere considerato del tutto trascurabile. Infatti, come per la fase di cantiere e per quella di dismissione, si tratterà dei gas di scarico dei mezzi che porteranno gli operatori per la manutenzione e delle macchine impiegate per eseguire tali operazioni.

La produzione di energia elettrica ottenuta mediante la conversione dell'energia solare determinerà l'annullamento delle emissioni di sostanze inquinanti che altrimenti sarebbero state generate se la stessa quantità di energia fosse stata prodotta mediante l'impiego delle fonti tradizionali. Indicativamente per produrre 1 kWh elettrico il parco termoelettrico italiano emette in atmosfera circa 0,210 g/kWh di ossidi di azoto, 0,048 g/kWh di ossidi di zolfo, 0,091 di composti organici volatili non metanici – COVNM, 0,095 di Monossido di carbonio e 0,003 di polveri (PM10) (Fonte: rapporto ISPRA “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico - n.343/2021”: fattori di emissione (mg/kWh) degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore – anno 2019).

Pertanto, considerato su larga scala e in funzione della durata dei 30 anni previsti di attività dell'opera, l'impatto che la realizzazione dell'impianto genera sulla componente in esame ha un **effetto positivo** sulla qualità dell'aria; infatti,

la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica determinerà un impatto positivo di lunga durata in termini di mancato apporto di gas ad effetto serra da attività di produzione energetica.

4.6.4 Misure di mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di cantiere saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di polvere si prevede di:

- bagnare i cumuli e le aree di cantiere, con sistemi manuali o con pompe da irrigazione;
- coprire i cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali e i cumuli di materiali stoccati in cantiere nell'attesa di essere riutilizzati;
- pulire gli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere;
- far circolare a bassa velocità i mezzi nelle zone di cantiere sterrate;
- predisporre un'adeguata recinzione delle aree di cantiere con barriere antipolvere, finalizzata a ridurre il sollevamento e la fuoriuscita delle polveri;
- sospendere le attività che possono produrre polveri in giornate particolarmente ventose.

Invece, per contenere le emissioni di inquinanti organici ed inorganici sono previste le seguenti misure:

- periodiche manutenzioni e revisioni dei mezzi, rivolgendo particolare attenzione alla pulizia ed alla sostituzione dei filtri di scarico, così da limitare al fine di garantirne le emissioni in atmosfera, nei limiti imposti dalle vigenti norme.
- ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;
- evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari, spegnendo il motore durante le fasi di carico e scarico dei materiali o durante qualsiasi sosta.

4.7 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO E BENI MATERIALI,

4.7.1 Valutazione della sensibilità

La valutazione della sensibilità del paesaggio è stata effettuata nel Quadro di Riferimento Programmatico (Paragrafo 2.2.2) ed analizzata nel dettaglio nella Relazione Paesaggistica, con riferimento alle tre componenti: morfologico-strutturale, vedutistica e simbolica.

Considerato che gli impatti dell'impianto sul territorio circostante sono limitati ad un impatto di tipo visivo sull'ambiente e verificato che si tratta di una leggera variazione dello scenario naturale del versante interessato dalla realizzazione del progetto, dato che le strutture da installare non si sviluppano essenzialmente in altezza; possiamo stabilire che la sensibilità della componente paesaggistica è stata classificata come bassa.

4.7.2 Fase di cantiere e di dismissione

Durante la fase di cantiere (e quindi di dismissione) gli impatti sulla componente paesaggio sono principalmente causati dall'impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere e quindi dei macchinari.

I cambiamenti diretti al paesaggio 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. L'impatto visivo è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali. In base a queste osservazioni l'impatto precedentemente analizzato può essere definito:

- temporaneo, poiché legato alla durata del cantiere pari a circa 6 mesi;
- continuo, visto che l'impatto è costante per tutta la durata del cantiere;
- regionale, poiché l'impatto visivo è percepito anche al di fuori dell'area di cantiere;
- di bassa intensità, visto che le alterazioni sono percepite a livello sensoriale;
- reversibile nel breve periodo.

4.7.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere

Tabella 4.40 – Paesaggio – Fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Impatto visivo	1	4	2	2	1	10

Tabella 4.41 - Fase di cantiere – Impatto visivo

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.7.3 Fase di esercizio

L'unico impatto sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse. Le strutture fuori terra visibili saranno:

- le strutture di sostegno metalliche infissate su terreno, di altezza pari a circa 2 m rispetto al piano di campagna, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici;
- la cabina presenti sul campo di altezza pari a circa 2,5 metri.

Come approfondito nella Relazione Paesaggistica, la dimensione prevalente dei parchi fotovoltaici è quella planimetrica, mentre l'altezza assai contenuta rispetto alla superficie fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio perlopiù pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità. L'entità dell'impatto sarà pertanto:

- di lungo termine, poiché pari alla vita delle opere in progetto;
- continuo, visto che l'impatto è costante;
- regionale, poiché l'impatto visivo è percepito anche al di fuori dell'area di impianto;
- di bassa intensità, visto che le alterazioni sono percepite a livello sensoriale;
- reversibile a breve termine poiché la componente ambientale ritorna alle condizioni originarie subito dopo la dismissione dell'impianto.

4.7.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.42 – Paesaggio – Fase di esercizio - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Impatto visivo	4	4	2	2	1	13

Tabella 4.43 - Fase di esercizio – Impatto visivo

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa			
	Media	X		
	Alta			

4.7.4 Misure di mitigazione

Durante la fase di cantiere (e quindi di dismissione) sono previste misure di mitigazione che verranno applicate 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.

Invece, durante la fase di esercizio per migliorare l'inserimento ambientale dei pannelli solari, verrà posta particolare attenzione alla scelta del colore delle componenti principali dell'impianto, introducendo accorgimenti per evitare

effetti di riflessione della luce da parte delle superfici metalliche. Nella parte perimetrale dell'impianto sarà realizzata una barriera alberata costituita da vegetazione autoctona o storicizzata che mimetizzi l'impianto col verde circostante con funzione di "fascia cuscinetto". Le suddette misure di mitigazione verranno messe in atto nell'area prima della messa in opera di pannelli fotovoltaici. Esse saranno inoltre mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto

4.8 RUMORE

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai relativi decreti attuativi. Essa individua competenze e adempimenti a livello regionale, provinciale e comunale per la prevenzione, la gestione e il contenimento del rumore ambientale. Nel caso in esame si è fatto riferimento a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e dal DPCM del 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". Il DPCM 14/11/1997 fissa per ciascuna classe, i limiti massimi di esposizione al rumore all'interno di ogni zona territoriale, indicando come indicatore il livello continuo equivalente di pressione ponderato A espresso in dB(A) ed associando ad ogni zona quattro coppie di valori limite, uno per il periodo diurno (dalle 6.00 alle 22.00) ed uno notturno (dalle 22.00 alle 6.00); nello specifico sono:

- **valori limite di emissione**, è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa e in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Questi valori limite sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa, in cui per sorgenti fisse si intendono gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Tabella 4.44- Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

- **valori limite di immissione**, sono suddivisi in due tipi:
 - **valori limite assoluti di immissione**, è il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori. Tali valori non si applicano alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali all'interno delle rispettive fasce di pertinenza; all'esterno di tali fasce dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Tabella 4.45 - Valori limite assoluti di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

- **valori limite differenziali di immissione**, è la differenza massima tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, all'interno degli ambienti abitativi ed è pari a 5 dB(A) dalle 6.00 alle 22.00 e pari a 3 dB(A) dalle 22.00 alle 6.00.

- **valori di attenzione**, è il valore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente, il suo superamento comporta per i comuni l'obbligo di approntare un piano di risanamento. I valori di attenzione sono:
 - quelli riportati nella *tabella 4.38* aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno se riferiti ad un'ora;
 - quelli riportati nella *tabella 4.38* se relativi ai tempi di riferimento (diurno o notturno).
- **valori di qualità**, rappresentano i livelli di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare le finalità previste dalla Legge quadro 447/95. Tali valori sono riportati nella tabella che segue:

Tabella 4.46 - Valori di qualità

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Le ultime due coppie sono relative alla pianificazione delle azioni di risanamento.

Per comuni sprovvisti di Piano Comunale di Classificazione Acustica si applicano i limiti di accettabilità previsti dal DPCM del 1 marzo 1991 sulla base della classe di destinazione d'uso del territorio come riportato nella tabella seguente:

Tabella 4.47 - Limiti di accettabilità per le sorgenti sonore fisse ai sensi dell'art. 6 D.P.C.M. 01/03/1991

Zonizzazione	Limite diurno LAeq [dB(A)]	Limite notturno LAeq [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.		

Il comune di Sant'Omero con Delibera n. 25 del 30/07/2016 ha approvato il *Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale* che suddivide il proprio territorio in sei classi di destinazioni d'uso, per ciascuna delle quali sono fissati i limiti massimi di livello sonoro consentito, redatto ai sensi dell'art. 2 D.P.C.M. 1.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Come si riporta nella seguente immagine, che costituisce uno stralcio della cartografia del suddetto Piano, denominata "*Classi acustiche omogenee stato di progetto Sant'Omero Barracche*", solo una parte dell'area di impianto rientra nella "Classe II", mentre la restante parte e il tracciato del cavidotto non sono oggetto della zonizzazione acustica comunale.

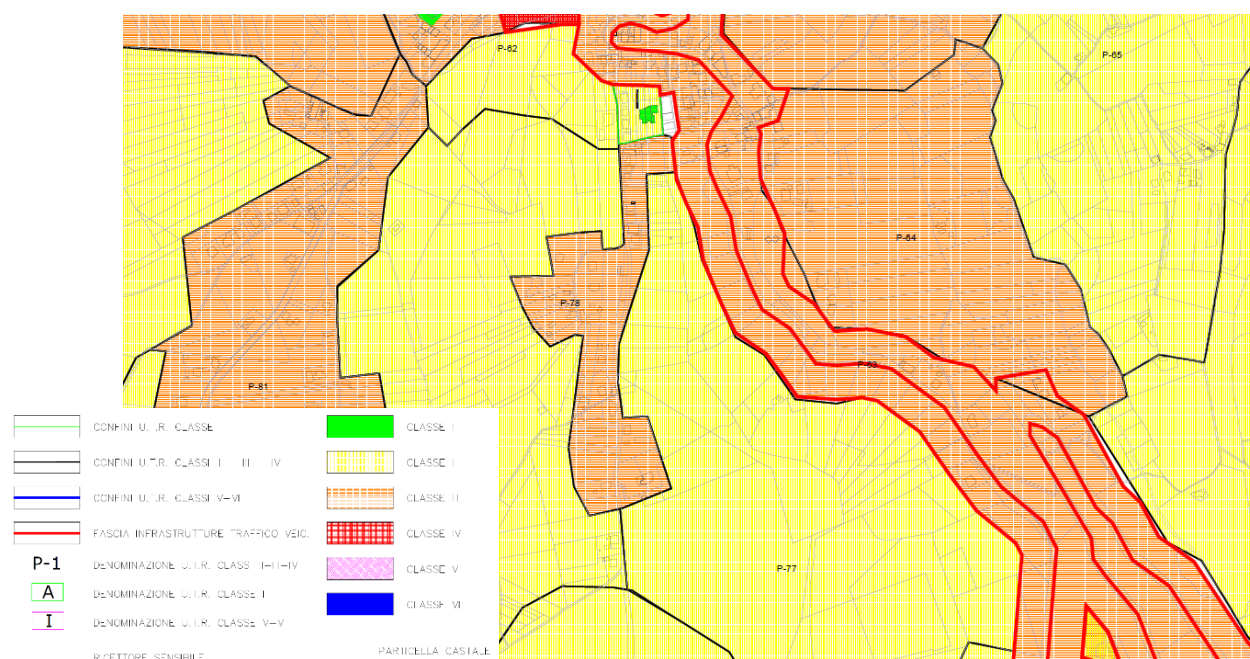


Figura 4.12 - Stralcio Piano Zonizzazione Acustica comune di Sant'Omero

Ai fini della verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale sono stati individuati i ricettori più prossimi al sito di progetto la cui ubicazione è riportata nella figura sottostante:

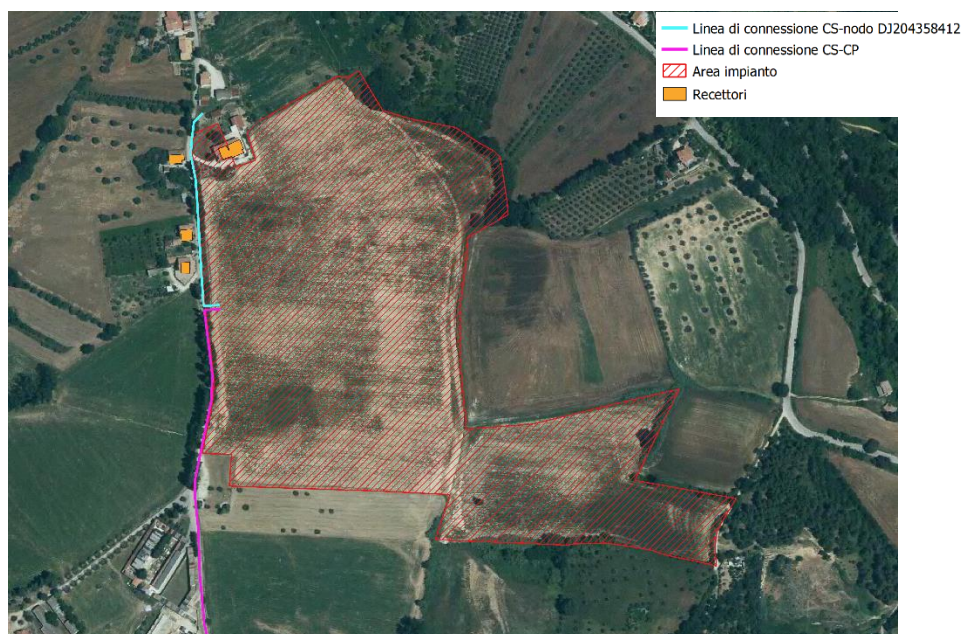


Figura 4.13 - Inquadramento recettori

4.8.1 Valutazione della sensibilità

La zona su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico è già interessata da attività che generano rumore, sia perché vicino al centro abitato sia perché circondata da aree agricole su cui sono svolte le relative attività. Quest'ultime a loro volta generano emissioni acustiche a causa dell'impiego di macchine operatrici, utili per la loro esecuzione. Per quanto detto la sensibilità della componente in esame la si può ritenere **bassa**.

4.8.2 Fase di cantiere e dismissione

Le principali emissioni sonore sono generate dalle macchine operatrici e dalle apparecchiature impiegate per la realizzazione delle opere civili. Le attività previste per la realizzazione delle opere in progetto, dal punto di vista delle emissioni sonore, sono paragonabili a quelle derivanti dalle attività di un cantiere edile di media entità o al rumore generato dalle macchine utilizzate per le lavorazioni agricole, normalmente presenti nell'area in esame. Le stesse considerazioni valgono per la fase di dismissione dato che le lavorazioni possono essere considerate perlopiù coincidenti con quelle della fase di cantiere ed interesseranno solo l'area di impianto visto che l'elettrodotto di collegamento non sarà oggetto di dismissione, poiché di proprietà del gestore di rete che lo utilizzerà per il servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica. Per tutti i ricettori individuati, in considerazione della tipologia di ambiente interessato dal progetto, si ritiene che il clima acustico ivi presente in periodo diurno/notturno possa essere mediamente ben rappresentato da un livello sonoro di 50/40 dB(A). Per cui le attività di cantiere (e quindi di dismissione) causano delle emissioni acustiche tali da non alterare lo stato dei luoghi poiché generano impatti temporanei destinati ad esaurirsi al termine dei lavori, di estensione limitata, reversibili che pertanto possono essere

considerati non significativi. Pertanto, l'impatto acustico durante la fase di costruzione dell'impianto fotovoltaico può ritenersi:

- temporaneo, poiché legato alla fase di cantiere, pari a circa 6 mesi;
- molto frequente, a causa dei numerosi episodi che si verificano durante la fase di costruzione;
- locale, poiché limitato all'area di cantiere ed ai suoi immediati dintorni, o comunque al massimo entro un raggio di poche centinaia di metri;
- di media intensità, poiché oltre alla componente in esame l'impatto interessa indirettamente anche altre matrici ambientali;
- reversibile nel breve periodo, poiché la componente riacquisirà le sue caratteristiche al termine delle attività di cantiere.

4.8.2.1 Sintesi degli impatti in fase di cantiere e dismissione

Tabella 4.48 – Rumore – Fase di cantiere - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Disturbo popolazione	1	3	1	3	1	9

Tabella 4.49 - Fase di cantiere – Disturbo popolazione

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.8.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto agrofotovoltaico in progetto i potenziali impatti sul clima acustico del sito in esame sono dovuti agli apparecchi di conversione e ai trasformatori MT/BT ubicati all'interno delle cabine presenti nel campo. Le emissioni sonore dei trasformatori genereranno un livello sonoro esterno alle cabine di campo inferiore a 60 dB(A) ad 1 m dalle stesse; per cui si può affermare che tali interferenze non hanno effetti tali da causare cambiamenti rispetto al clima acustico presente ante-operam. Inoltre, nel caso in esame essendo installate strutture fisse e non ad inseguimento durante la fase di esercizio non sarà presente nessuna azione di tipo meccanico che produce rumore. Per cui l'impatto può ritenersi:

- di lungo termine, poiché legato alla vita utile dell'impianto;
- di frequenza continua, poiché gli apparecchi che generano rumore sono sempre presenti nell'area di progetto;
- locale, poiché limitato al perimetro dell'area interessata dall'impianto;
- di intensità trascurabile;
- reversibile a breve termine.

4.8.3.1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio

Tabella 4.50 – Rumore – Fase di esercizio - magnitudo impatti

Impatto	D	F	A	I	R	M
Disturbo popolazione	4	4	1	1	1	11

Tabella 4.51 - Fase di esercizio – Disturbo popolazione

		Sensibilità		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo	Trascurabile			
	Bassa	X		
	Media			
	Alta			

4.8.4 Misure di mitigazione

Poiché le principali emissioni sonore si verificano durante le fasi di cantiere e di dismissione, le misure che possono essere adottate per attenuare il disturbo generato sono:

- utilizzo di macchine da cantiere che rispettino i dettami del D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”, che impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B, così come modificato dal Decreto 24 luglio 2006;
- spegnere le macchine operatrici e tutti i veicoli quando non sono in funzione;
- effettuare le lavorazioni più rumorose durante fasce orario più consone durante l'arco della giornata, infatti l'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. betoniere e gru) saranno svolti, di norma, entro i seguenti orari: dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 18.00.

Per quanto riguarda la fase di esercizio non si prevedono misure di mitigazione dal momento che le attività presenti non alterano il clima acustico della zona.

4.9 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Il presente paragrafo analizza i potenziali impatti del progetto dovuti alla presenza di campi elettromagnetici e l'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

Per la valutazione previsionale dei livelli del campo elettrico e dell'induzione magnetica, generati dalle linee di II categoria inerenti all'impianto, verranno utilizzati i dati tecnici di progetto per la verifica previsionale delle distanze di prima approssimazione e di rispetto dei limiti normativi ai fini della protezione della popolazione, per effetto dell'esposizione ai campi elettromagnetici in bassa frequenza. Per fascia di rispetto si intende lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall'articolo 4, comma I lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Il Decreto attuativo della Legge quadro è rappresentato dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti". Esso fissa i seguenti valori limite:

- 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine nel "caso di progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio".

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 8.7.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ($B=3\mu T$) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale. L'allegato al Decreto 29.05.2008 definisce quale fascia di rispetto lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Pertanto, le fasce di rispetto degli elettrodotti del progetto in esame sono state determinate facendo riferimento al limite di qualità di $3\mu T$.

I metodi di controllo per ridurre l'intensità del campo elettromagnetico del campo magnetico si basano sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo. È possibile ridurre questi valori di campo interrando gli elettrodotti, possono essere posti ad una profondità compresa tra 1 e 1,5 metri e sono costituiti da un conduttore cilindrico, una guaina isolante, una guaina conduttrice e un rivestimento protettivo. I cavi sono posizionati ad una distanza di circa 20 cm l'uno dall'altro e possono essere disposti con una conformazione lineare, detta "terna piana", o triangolare detta anche a "trifoglio". Un altro metodo che può essere adottato per ridurre i valori di intensità consiste nell'impiego di "linee compatte", in cui i cavi si avvicinano tra loro e si riduce quindi l'intensità del campo magnetico.

Nel caso del progetto in esame si prevede, l'impiego di elettrodotto in cavo posto ad una profondità di circa 1,20 metri; la linea interrata MT in progetto, che sarà realizzata in cavo cordato ad elica visibile, e la parte di linea BT, non è soggetta al calcolo delle DPA ai sensi del richiamato Decreto 29 maggio 2008 in cui al paragrafo 3.2 si afferma che sono escluse dalla procedura per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alla linee elettriche aree ed interrate *"le linee in MT in cavo cordato ad elica (interrate o aree)"*.

Inoltre, non sussistono attività permanenti nel raggio di 2 metri dalla cabina, e quindi non vi sono pericoli di esposizione ai campi elettrici e magnetici. La zona accessibile da suolo pubblico, nei pressi della cabina elettrica, è di transito e non di permanenza di persone; potrà essere occasionalmente occupata da personale e-distribuzione SpA nei momenti di controllo, manutenzione ed attività eseguite nel rispetto dei programmi di sicurezza, valutata nella globalità dei rischi professionali aziendali. Analogo procedimento per la sicurezza dovrà essere adottato dal responsabile della sicurezza dell'impianto produttore, in modo da escludere, dalla suddetta zona di rispetto, le attività con elevato tempo di permanenza del personale.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Relazione tecnica delle opere di connessione alla rete e di compatibilità elettromagnetica", mentre di seguito si riportano le considerazioni conclusive.

4.9.1 Fase di cantiere e dismissione

Durante la fase di cantiere non si riscontrano potenziali interferenze dovute alla presenza dei campi elettromagnetici.

4.9.2 Fase di esercizio

Le radiazioni associabili alla fase di esercizio di un parco fotovoltaico sono quelle campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li attraversa. Per cui, i principali impatti che possono essere riscontrati riguardano:

- le opere di rete per la connessione;
- i collegamenti MT (in cavo interrato) tra le cabina di trasformazione e la cabina di consegna;
- i cavidotti BT;
- le cabine di trasformazione.

Gli studi effettuati, come si evince dall'elaborato "Relazione tecnica delle opere di connessione alla rete e di compatibilità elettromagnetica", hanno permesso di verificare un valore residuo del campo elettromagnetico ampiamente rientrante nel limite previsto per l'obiettivo di qualità, fissato in 3 μ T

I cavi MT interrati che collegano ogni sottocampo alla cabina di trasformazione raggiungono il valore di induzione magnetica < di 3 μ T ad una distanza di circa 1 metro dal cavo, che ricordiamo essere interrato e posto ad una profondità di circa 1,2 metri rispetto al piano campagna.

In definitiva si può affermare che i potenziali impatti negativi che possono essere riscontrati durante la fase di esercizio sono dovuti al rischio di esposizione al campo elettromagnetico generato dalle varie componenti che costituiscono l'impianto in esame. Occorre specificare che le opere in progetto non interessano luoghi tutelati o maggiormente "sensibili", le cabine elettriche saranno accessibili esclusivamente da personale qualificato, munito di tutti i DPI previsti dalla normativa vigente; tali accessi, avverranno per periodi limitati.

4.9.2.1 Sintesi degli impatti

4.9.3 Misure di mitigazione

Per l'impatto analizzato nel paragrafo precedente si prevedono le seguenti misure volte alla mitigazione:

- interrimento dei cavi elettrici a profondità comprese tra 1 e 1,5 metri, con cospicua riduzione delle emissioni;
- utilizzo del cavo tripolare che limita al massimo le correnti circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni (guaina ed armatura);
- scelta di percorso cavidotto e della posizione della stazione elettrica prevalentemente su viabilità esistente e distante da infrastrutture abitative, produttive o con possibilità di avere presenza di persone per oltre 4 ore.

4.10 EFFETTO CUMULATIVO DEGLI IMPATTI CON ALTRI PROGETTI

In accordo a quanto stabilito nell'Allegato V del D.Lgs. 152/2006 *“Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19”*, nello Studio Preliminare Ambientale occorre tener conto del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati.

Per la valutazione dell'effetto cumulo dell'impianto in esame si è tenuto conto delle seguenti normative dell'art.4.1 - *“Cumulo con altri progetti”* dell'allegato al Decreto Ministeriale del 30/03/2015 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e province autonome allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006, secondo cui *“Un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Tale criterio consente di evitare: [...] che la valutazione di potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Il criterio del “cumulo con altri progetti” deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione:*

- *appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. n. 152/2006;*
- *ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali;*

[...] l'ambito territoriale è definito da:

- *una fascia di rispetto di un chilometro per le opere lineari (500m dall'asse del tracciato);*
- *una fascia di rispetto di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).”*

In relazione alla normativa sopracitata, come area di intorno per effettuare questa analisi è stata considerata una fascia di un chilometro misurata a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto e gli impianti che sono stati presi in esame sono quelli:

- a. in esercizio, cioè già costruiti;
- b. autorizzati;
- c. in fase di autorizzazione, cioè per i quali i procedimenti autorizzativi sono ancora in corso.

I suddetti impianti sono stati individuati tramite l'elenco delle istanze degli impianti FER presentate nel sito della regione Abruzzo riguardanti i procedimenti in fase di autorizzazione/valutazione e nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Dopodiché si è proceduto all'individuazione visiva degli stessi utilizzando l'ortofoto regionale aggiornata al 2013 e i dati da satellite disponibili su Google Earth in cui si dichiara che le riprese sono state eseguite nel luglio 2021. Da questa ricerca sono stati esclusi gli impianti fotovoltaici installati su tetto e gli impianti eolici poiché differiscono per tipologia rispetto all'impianto in progetto.

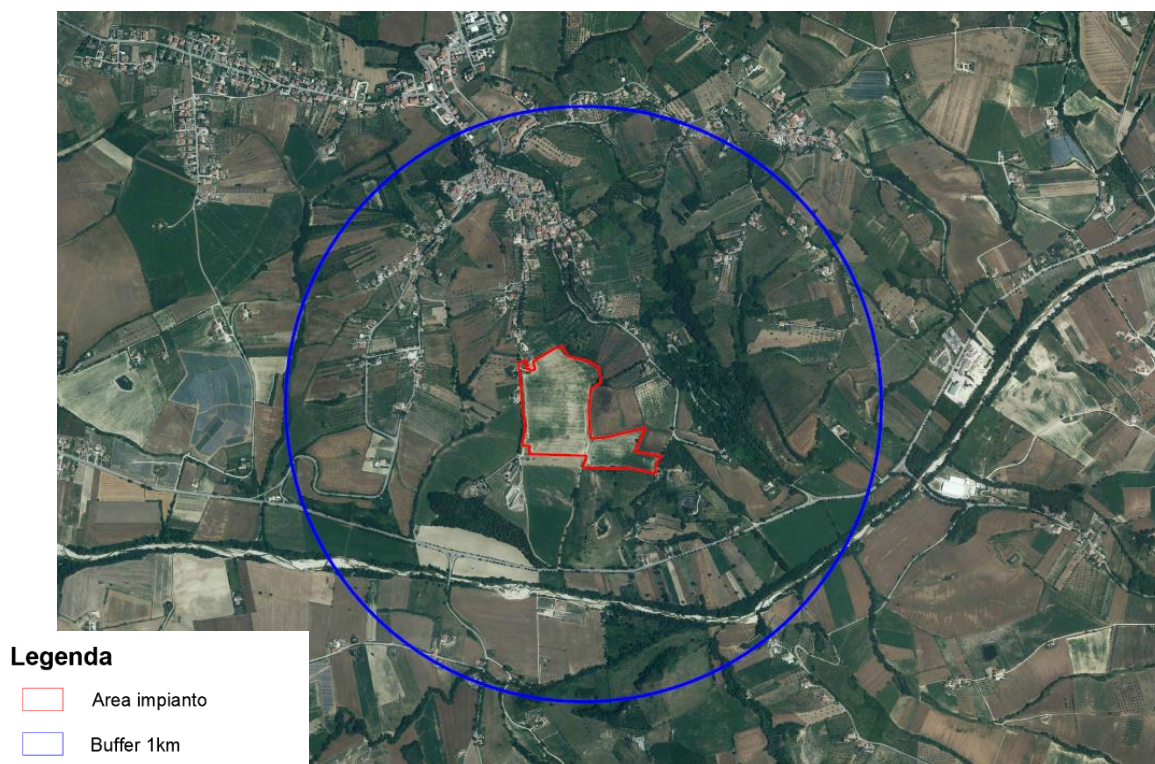


Figura 4.14-Effetto cumulo

Come si evince dalla precedente immagine nella fascia di rispetto presa in esame non è stata riscontrata la presenza di altri impianti fotovoltaici a terra già realizzati; la stessa conclusione si raggiunge dalla consultazione delle istanze precedentemente menzionate.

5 CONCLUSIONI

La Società Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.R.L., con sede legale in Roma (RM), via Sardegna 38, intende realizzare un impianto agro-fotovoltaico e pertanto lo stesso va sottoposto a Verifica di Assoggettabilità a VIA in quanto di potenza pari a 6.075 MW da realizzarsi nel Comune di Sant'Omero (TE) in C. da San Pietro.

Per quanto valutato nel presente Studio Preliminare Ambientale, il progetto in esame non presenta particolari criticità; infatti, si ritiene che il sito di installazione dell'impianto, anche se identificato dagli strumenti di programmazione urbanistica vigenti in "zona agricola", non è un sito rilevante dal punto di vista paesaggistico e non ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico e/o ambientale.

Per la redazione del presente Studio sono state seguite le indicazioni della normativa di settore richiamata nei capitoli precedenti; inizialmente è stata valutata, nel quadro di riferimento programmatico, la coerenza e compatibilità del progetto circa i principali strumenti di programmazione e pianificazione a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale. Poi sono state esaminate le caratteristiche del progetto, considerando le eventuali interferenze sulle diverse componenti ambientali e si è quindi proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, tutto questo, prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è ubicato il progetto.

L'area in cui si inserisce il progetto è classificata come area agricola e non ricade in aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, fatta eccezione per un breve tratto dell'elettrodotto di collegamento alla CP Sant'Omero che comunque sarà realizzato interrato. Le aree di progetto sono esterne ai siti SIC-ZPS e ad aree naturali protette.

L'analisi degli impatti effettuata ha sottolineato, in funzione della durata e tipologia delle attività, che gli impatti sono trascurabili o moderati per specifiche componenti, in ogni caso mitigabili con gli accorgimenti progettuali descritti. Al contrario si vuole sottolineare come, grazie alla realizzazione di questo progetto, ci saranno degli impatti positivi sotto diversi aspetti, da quello ambientale a quello economico.

L'insieme di tutte le opere di mitigazione e compensazione messe in opera unite alle aree che saranno coltivate, determineranno un accrescimento del valore ambientale e paesaggistico dell'area di progetto. Tutti gli interventi contribuiranno a garantire una copertura vegetale per tutto l'anno, preservare la fertilità del terreno ed il relativo quantitativo di sostanza organica, creare un habitat quasi naturale e ridurre i fenomeni di erosione del suolo.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché si continueranno a svolgere le necessarie lavorazioni agricole utili a mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

L'indice di occupazione dell'area è solo del 19%, poiché su un'area disponibile di circa 14 ha la superficie occupata dalle strutture, intesa come proiezione al suolo delle stesse inclinate a 30° è pari a circa 2,73 ha, un valore poco rilevante in termini di impatto visivo ma soprattutto ambientale.

Lo sfruttamento delle fonti rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale poiché, i benefici ambientali che ne derivano sono notevoli e facilmente calcolabili. I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto sono valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica ovvero 11 GWh/anno. Questo significa che la realizzazione dell'impianto porterà dei vantaggi sia sul piano ambientale, contribuendo al risparmio di migliaia di tonnellate di petrolio e CO₂ tradotte in mancate emissioni di inquinanti e risparmio di combustibile, sia sul piano socioeconomico:

- aumento del fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti);
- creazione e sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno l'impianto ricorrendo a manodopera locale;
- riqualificazione dell'area grazie alla realizzazione di recinzioni, viabilità di accesso, sistemazioni idraulico-agrarie.

Inoltre, la combinazione tra coltivazioni di foraggiere mellifere e pascolamento potrebbe garantire una gestione del terreno funzionale a migliorarne la fertilità, garantire la funzionalità dell'impianto e permettere un reddito derivante dall'apicoltura, dalla raccolta del foraggio e dal pascolamento oltre che dall'impianto stesso.

Pertanto, si può affermare che il progetto in esame è compatibile dal punto di vista ambientale e che esso, a fronte di impatti spazialmente circoscritti e di limitata entità e durata (fasi di cantiere), costituisca occasione importante di promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili. Si afferma, pertanto che, la soluzione proposta non ha effetti negativi e/o significativi nei confronti dell'ambiente che ne accoglie la realizzazione e l'esercizio.