



## Impianto fotovoltaico a terra di potenza 959.2 KWp in località Cuccurano in Comune di Fano (PU)

via Attilio Regolo – 61032 Fano (PU)

*Il professionista*



Piazza Maini 25 - 47822 Santarcangelo di R. (RN)  
Tel. 0541/624073 - geologica.2022@gmail.com

Dr. Geol. Arianna Lazzerini  
*tecnico in Valutazione di Impatto Ambientale*

Dr. Daniele Bronzetti  
*tecnico in sistemi informativi territoriali  
consulente ambientale*

*Numero elaborato*

**A1**

*Commessa*

**G0974F**

*Scala*

----

*Nome file*

**A1.00.G0974F**

*Proprietà*

**Autogas Nord Energia S.P.A.**  
Via Amalfi 6 - 10088 Volpiano (TO)

*Committente*

**Verdenergia S.r.l. - Aosta**  
Via Clavaliè, 49 - 11100 Aosta (AO)



Via Cascine 11  
13856 Vigliano Biellese (BI)  
info@edueo.it

*Titolo*

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA**

N.rev	Nota di revisione	El.	Contr.	Appr.	Data
00	Prima emissione	A.L.	B.D.	M.F.	Novembre 2022
02	Seconda emissione	A.L.	B.D.	M.F.	Agosto 2023

## Sommario

<b>1. PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>4</b>
<b>2. IMPOSTAZIONE METODOLOGICA.....</b>	<b>6</b>
<b>3. LOCALIZZAZIONE E DIMENSIONI DELLE OPERE.....</b>	<b>7</b>
3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	7
3.2 OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO.....	11
3.3 STIME DI PRODUZIONE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO .....	17
3.4 STIME DI ABBATTIMENTO DI CO2 .....	18
3.5 LINEA DI CONNESSIONE .....	19
3.6 FASI ESECUTIVE E CRONOPROGRAMMA .....	20
<b>PARTE A – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>21</b>
A.0 – PREMESSA .....	21
A.1 – PIANIFICAZIONE REGIONALE .....	22
A.1.1 PPAR PIANO PAESISTICO AMBIENTALE REGIONALE .....	22
A.1.2 PAI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	23
A.1.3 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI .....	23
A.1.4 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE .....	24
A.1.5 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE.....	25
A.1.6 ALTRI TEMI E NORME SPECIFICHE REGIONALI .....	26
A.2 – PIANIFICAZIONE PROVINCIALE.....	27
A.2.1 PTC PU.....	27
A.2.2 PIANO ENERGETICO PROVINCIALE.....	28
A.3 – PIANIFICAZIONE COMUNALE.....	28
A.3.1 PIANO REGOLATORE GENERALE.....	28
A.3.2 PEAC FANO .....	30
A.3.3 ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE.....	33
A.4 – ALTRE FONTI .....	34
A.4.1 RETE NATURA2000.....	34
A.4.2 IMPORTANT BIRD AREA.....	35
A.4.3 SISTEMI INFORMATIVI AMBIENTALI E TERRITORIALI REGIONALI .....	35
A.4.4 SITAP MIBACT E SIT VINCOLI IN RETE .....	35
A.5 – FASCE DI RISPETTO DA INFRASTRUTTURE ED ALTRI VINCOLI E TUTELE .....	37
A.6. CONCLUSIONI.....	39
A.7 AREE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON MODULI A TERRA	40
A.8 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO, FISIOGRAFIA DEL TERRITORIO, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA ED ASSETTO PAESAGGISTICO .....	44
A.9 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, SISMICHE E GEOLOGICHE .....	50
A.10 ITER AUTORIZZATIVO, NULLA OSTA, PARERI ED ASSENSI RICHIESTI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE .....	52
A.11 SINTESI DEI POSSIBILI IMPATTI ED ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	53
A.12 EFFETTI SINERGICI ED EFFETTI CUMULATIVI.....	57

A.12.1 EFFETTI SINERGICI .....	57
A.12.2 EFFETTI CUMULATIVI.....	57
A.13 OPZIONI PROGETTUALI E SCELTE ALTERNATIVE .....	62
<b>PARTE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>63</b>
B.1 OPERE DI PROGETTO .....	63
B.1.1 OPERE PREPARATORIE .....	63
B.1.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	64
B.1.3 CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL’EFFETTO BAGLIORE .....	74
B.1.4 CABINA DI CONSEGNA .....	76
B.1.5 OPERE ACCESSORIE .....	77
B.2 CONSIDERAZIONI GENERALI DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE .....	80
B.3 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI INDOTTE DALL’INTERVENTO .....	83
B.4 DISPOSITIVI DI ATTENUAZIONE E/O PREVENZIONE DEGLI IMPATTI .....	84
B.5 PROCEDURE DI SICUREZZA E SALUTE – RESPONSABILI ATTUAZIONE PROGETTO.....	84
B.6 PROGRAMMI FASI DI DISMISSIONE DELLE OPERE .....	84
B.7 DOCUMENTAZIONE PROGETTO .....	85
B.8 ANALISI SOLUZIONI ALTERNATIVE .....	85
B.9 INTERVENTI CONNESSI COMPLEMENTARI O A SERVIZIO DI QUELLI PROPOSTI AVENTI ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI.....	85
B.10 CONSIDERAZIONE DELL’ATTUALITA’ DEL PROGETTO E DELLE TECNICHE PRESCELTE ANCHE CON RIFERIMENTO ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI A COSTI NON ECCESSIVI .....	85
B.11 MOTIVAZIONI SCELTE PROGETTUALI .....	85
B.12 COMPARAZIONE SCELTE PROGETTUALI AGLI USI DEL SUOLO PREESISTENTI.....	85
B.13 COMPATIBILITA’ PROGETTO CON STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI TERRITORIALI E URBANISTICI.....	86
B.14 ALTRI VINCOLI .....	86
B.15 – CONSIDERAZIONI SU EVENTUALI MODIFICHE RISPETTO A IPOTESI DI SVILUPPO ASSUNTE DALLA PIANIFICAZIONE.....	86
B.16 DESCRIZIONE DELLE AUTORIZZAZIONI PARERI E NULLA OSTA NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE .....	86
B.17 REGIME DI PROPRIETA’ DELLE AREE INTERESSATE DALL’INTERVENTO SERVITU’ O ALTRE LIMITAZIONI ALLA PROPRIETA’ .....	86
B.18 CONSIDERAZIONE DEI RUMORI PRODOTTI DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO .....	87
B.19 CONTENIMENTO NELL’IPOTESI DI EVENTUALI SVERSAMENTI DI LIQUIDI INQUINANTI .....	87
B.20 MOVIMENTAZIONE TERRA E VERIFICA DELLE CSC .....	87
B.21 ULTERIORI ASPETTI SPECIFICI DEMANDATI ALLA FASE ESECUTIVA .....	87
<b>PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....</b>	<b>89</b>
C.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN RELAZIONE AGLI IMPATTI DEFINITI.....	89
C.1.1 ARIA ED EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	89
C.1.2 ACQUE.....	90
C.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	90
C.1.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	91
C.1.5 PAESAGGIO .....	91

C.1.6 VIABILITA' E TRAFFICO .....	91
C.1.7 RUMORE .....	92
C.1.8 RIFIUTI .....	92
C.1.9 CAMPI ELETTRROMAGNETICI .....	92
C.2 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITA' .....	93
C.3 VALUTAZIONI DI FATTIBILITA' .....	93
C.4 GIUDIZIO COMPLESSIVO .....	93
<b>PARTE D - PIANO DI DISMISSIONE .....</b>	<b>94</b>
D.1 PREMESSA .....	94
D.2 FASE DI DISMISSIONE .....	94
D.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	94
<b>PARTE E - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E CONDUZIONE .....</b>	<b>97</b>
<b>PARTE F – ALLEGATI .....</b>	<b>101</b>



## 1. PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione è redatta quale compendio delle valutazioni ambientali per il progetto di un impianto fotovoltaico da realizzarsi in loc. Cuccurano in Comune di Fano (PU).

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato all'interno di un deposito di GPL in dismissione, con demolizione delle strutture esistenti, rimozione di manufatti ed installazioni esistenti e sostituzione di queste con moduli fotovoltaici a terra.

L'impianto rientra tra le categorie soggette a verifica di assoggettabilità a VIA, provvedendo, successivamente, alla presentazione di PAS ai sensi del D.Lgs. 28/2011, articolo 6, con le modalità del DM MISE 10/09/2010.

L'impianto da realizzare presenta le seguenti caratteristiche:

<b>Proponente</b>	<b>Verdenergia s.r.l.</b>  Via Clavalitè 49 11100 Aosta  INDIRIZZO IMPIANTO: via Attilio Regolo Fano (PU)
<b>Potenza</b>	<b>959.20 KWp</b>

Il progetto rientra fra le tipologie per cui è prevista la VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE (screening) ai sensi della normativa regionale vigente, la quale prevede, per impianti fotovoltaici a terra, ai sensi del punto 7 dell'allegato II alla DAL 13/2010 Marche (effetti cumulativi con altri impianti esistenti) la preventiva verifica di assoggettabilità a VIA. Sono infatti presenti altri impianti in un intorno di 1000 metri dal confine esterno del progetto, come verrà descritto nel proseguo del presente studio.

La LR 11/2019 Marche (Disposizioni in materia di VIA) stabilisce che le procedure per detta verifica siano quelle definite all'articolo 19 del DLGS 152/06 e s.m.i.

**D.Lgs 152/2006 e s.m.i.**

**Art. 19. Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA**

**ALLEGATO IV - Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano.**

**2. Industria energetica ed estrattiva**

*(punto così sostituito dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017)*

*b) impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW;*

c) impianti industriali per il trasporto del vapore e dell'acqua calda, che alimentano condotte con una lunghezza complessiva superiore ai 20 km;

(le lettere b) e c) si devono ritenere integrate dall'articolo 6, comma 9-bis, del decreto legislativo n. 28 del 2011, introdotto dall'art. 31, comma 2, del decreto-legge n. 77 del 2010, che recita «9-bis. Per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 10 MW connessi alla rete elettrica di media tensione e localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale si applica la procedura abilitativa semplificata di cui ai commi seguenti. Le soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, si intendono per questa tipologia di impianti elevate a 10 MW (ora elevate a 20MW con L. 34/2022) purché il proponente allegghi alla dichiarazione di cui al comma 2 una autodichiarazione che l'impianto non si trova all'interno di aree fra quelle specificamente elencate e individuate dall'Allegato 3, lettera f), al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010. Si potrà procedere a seguito della procedura di cui sopra con edificazione diretta degli impianti fotovoltaici anche qualora la pianificazione urbanistica richieda piani attuativi per l'edificazione»)

L'autorità competente è individuata dall'articolo 4 della LR 11/2019, allegato B2, nella Provincia di Pesaro-Urbino.

In ragione delle recenti modifiche al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e in considerazione delle semplificazioni procedurali introdotte sia al livello normativo nazionale sia regionale, il presente studio preliminare ambientale si integra con le eventuali osservazioni per i profili di competenza, contenuti nei pareri dei soggetti interessati, in particolare viene richiesto all'autorità competente ai sensi dell'articolo 19 comma 8 del codice ambientale, che il provvedimento finale specifichi le “condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi”, formulando eventuali condizioni ambientali mitigative aggiuntive a quanto riportato nel presente studio.

## 2. IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

Il presente studio preliminare ambientale è redatto secondo i contenuti indicati nell'Allegato V del DLGS 152/06 e s.m.i., che si richiamano integralmente:

Allo scopo di attribuire adeguata organicità alla procedura di valutazione di impatto ambientale, si è provveduto a organizzare le analisi preliminari e le sintesi valutative nella sequenza di seguito specificata:

- *Analisi dei caratteri fisici ed ambientali del territorio in un intorno significativo e rappresentativo di reale o potenziale influenza delle attività di progetto;*
- *Descrizione del progetto e dei criteri di inserimento paesistico – ambientale;*
- *Individuazione delle componenti dell'ambiente soggette a impatto nelle fasi di attuazione degli interventi;*
- *Stima qualitativa e quantitativa degli impatti ambientali;*
- *Individuazione delle misure previste per ridurre, compensare ed eliminare le conseguenze negative sull'ambiente, anche relativamente alle fasi di attuazione degli interventi;*
- *Compatibilità del progetto e delle scelte progettuali generali con le normative vigenti e la pianificazione urbanistica e territoriale locale.*

Nel presente studio vengono quindi definiti i parametri ambientali di valutazione, nonché gli aspetti ambientali preminenti:

- a) la descrizione delle condizioni iniziali dell'ambiente fisico, biologico ed antropico;*
- b) la descrizione del progetto proposto, delle modalità e tempi di attuazione, comprese la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, delle sue interazioni con il sottosuolo e delle esigenze di utilizzazione del suolo, durante le fasi di attività, opere o interventi ultimati nonché la descrizione delle principali caratteristiche dei processi, con l'indicazione della natura e delle quantità dei materiali impiegati;*
- c) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, etc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;*
- d) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;*
- e) l'esposizione dei motivi della scelta compiuta anche con riferimento alle principali soluzioni alternative possibili di localizzazione e di intervento, compresa quella di non realizzare l'opera, l'opera o l'intervento, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente;*
- f) l'illustrazione della conformità delle opere e degli interventi proposti alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica;*
- g) l'analisi della qualità ambientale con riferimento alla descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto ambientale importante, con particolare riferimento ai seguenti fattori: l'uomo, la fauna e la flora, il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio, le condizioni socioeconomiche, il sistema insediativo, il patrimonio storico, culturale e ambientale ed i beni materiali, le interazioni tra i fattori precedenti;*
- h) la descrizione e la valutazione dei probabili impatti ambientali significativi, positivi e negativi, nelle fasi di attuazione, di gestione e di eventuale abbandono degli impianti, delle opere e degli interventi, con particolare riferimento alle aree di cantiere e di discarica di materiali delle opere infrastrutturali, e derivanti da possibili incidenti, dovuti all'esistenza del progetto, alla utilizzazione delle risorse naturali, alla emissione di inquinanti, alla produzione di sostanze nocive, di rumore, di vibrazioni, di radiazioni e allo smaltimento dei rifiuti;*

- i) la descrizione e la valutazione delle misure previste per ridurre, compensare od eliminare gli impatti ambientali negativi, nonché delle misure di monitoraggio;

Il presente studio preliminare ambientale viene suddiviso in tre parti:

*Parte A– Quadro di riferimento programmatico*

*Parte B – Quadro di riferimento progettuale*

*Parte C – Quadro di riferimento ambientale*

Il Quadro di Riferimento Programmatico: analizza la coerenza e la conformità che c'è tra l'opera progettata e tutti gli atti di pianificazione e programmazione territoriale settoriale. Gli elementi che emergono dal Quadro Programmatico costituiscono i parametri per il giudizio finale di compatibilità ambientale.

Il Quadro di Riferimento Progettuale: analizza il progetto nelle varie componenti ambientali, ovvero suddivide il progetto in funzione delle probabili ricadute ambientali.

Il Quadro di Riferimento Ambientale: analizza la relazione tra progetto e le componenti ambientali; l'ambiente viene articolato in componenti, fattori ambientali e misure di mitigazione specifiche.

Vengono inoltre valutati gli impatti positivi derivanti dalla realizzazione dell'impianto in oggetto.

### **3. LOCALIZZAZIONE E DIMENSIONI DELLE OPERE**

#### **3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO**

L'area è ubicata in Comune di Fano (PU) in località Cuccurano, in zona totalmente pianeggiante in sinistra idrografica del Fiume Metauro, a Sud-Ovest del capoluogo comunale.

L'area è accessibile dalla via Attilio Regolo, procedendo in direzione Ovest dalla via Scevola.

Il territorio sede degli impianti fotovoltaici in progetto è compreso nella Carta Tecnica Numerica Regionale sezione 280040 alla scala 1:10000 "Lucrezia".

La collocazione geografica dell'area di intervento si attesta mediamente alla quota assoluta di 41 metri s.l.m., con dislivelli assenti ed assetto totalmente pianeggiante.

Il centroide della superficie interessata dall'intervento è identificato dalle coordinate WGS84 UTM Fuso 33:

**Latitudine: 4851193.00 N - Longitudine: 336788.00 E**



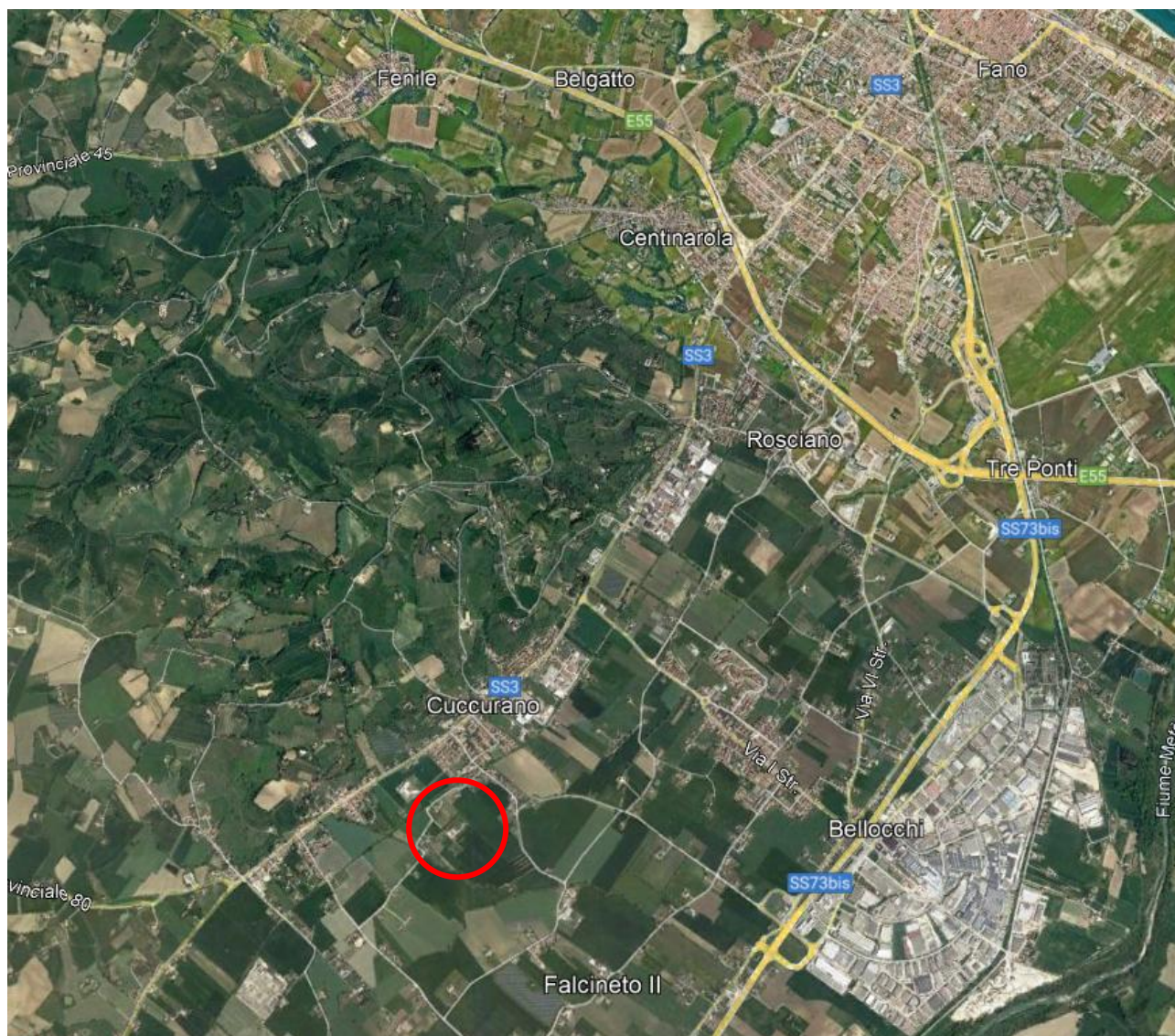


Fig. 1 – Corografia territoriale con individuazione dell'area di intervento (da Google Earth)



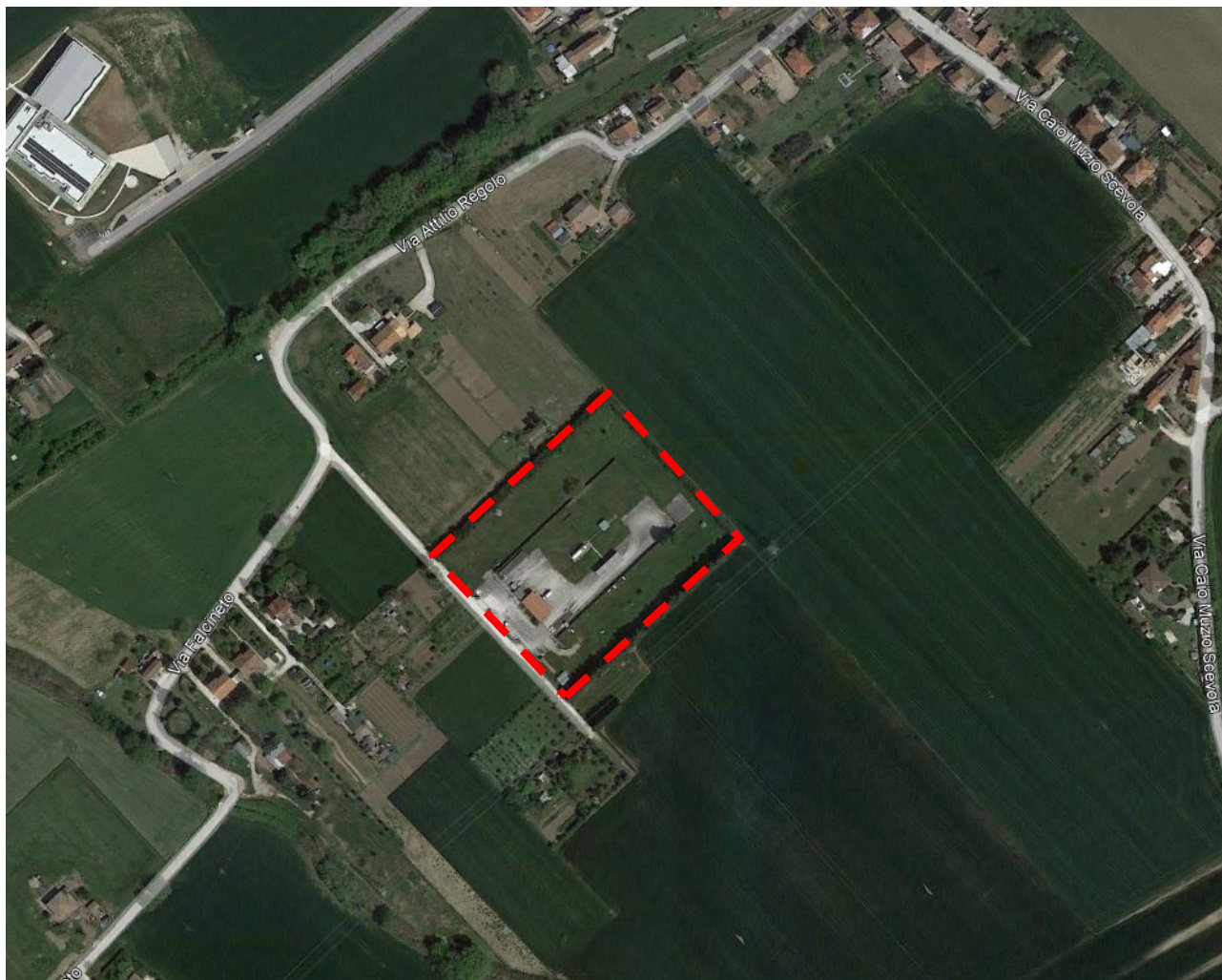


Fig. 2 – immagine Google Earth con individuazione dell'area di intervento con linea rossa.

L'area disponibile per l'intervento somma a complessivi 13.675,00 mq circa, al netto delle fasce di rispetto, delle distanze dai confini e delle aree non utilizzabili.

Il sito di intervento si colloca in zona a destinazione agricola da PRG comunale, ora occupata da deposito di idrocarburi (GPL) dismesso ed in corso di smantellamento.

Catastalmente l'area in disponibilità somma a complessivi 19100,00 mq circa.

Dal punto di vista catastale, l'area di intervento è ricompresa nei seguenti mappali:

**FOGLIO 100**

Particelle n. 174, 211, 293, 295, 297

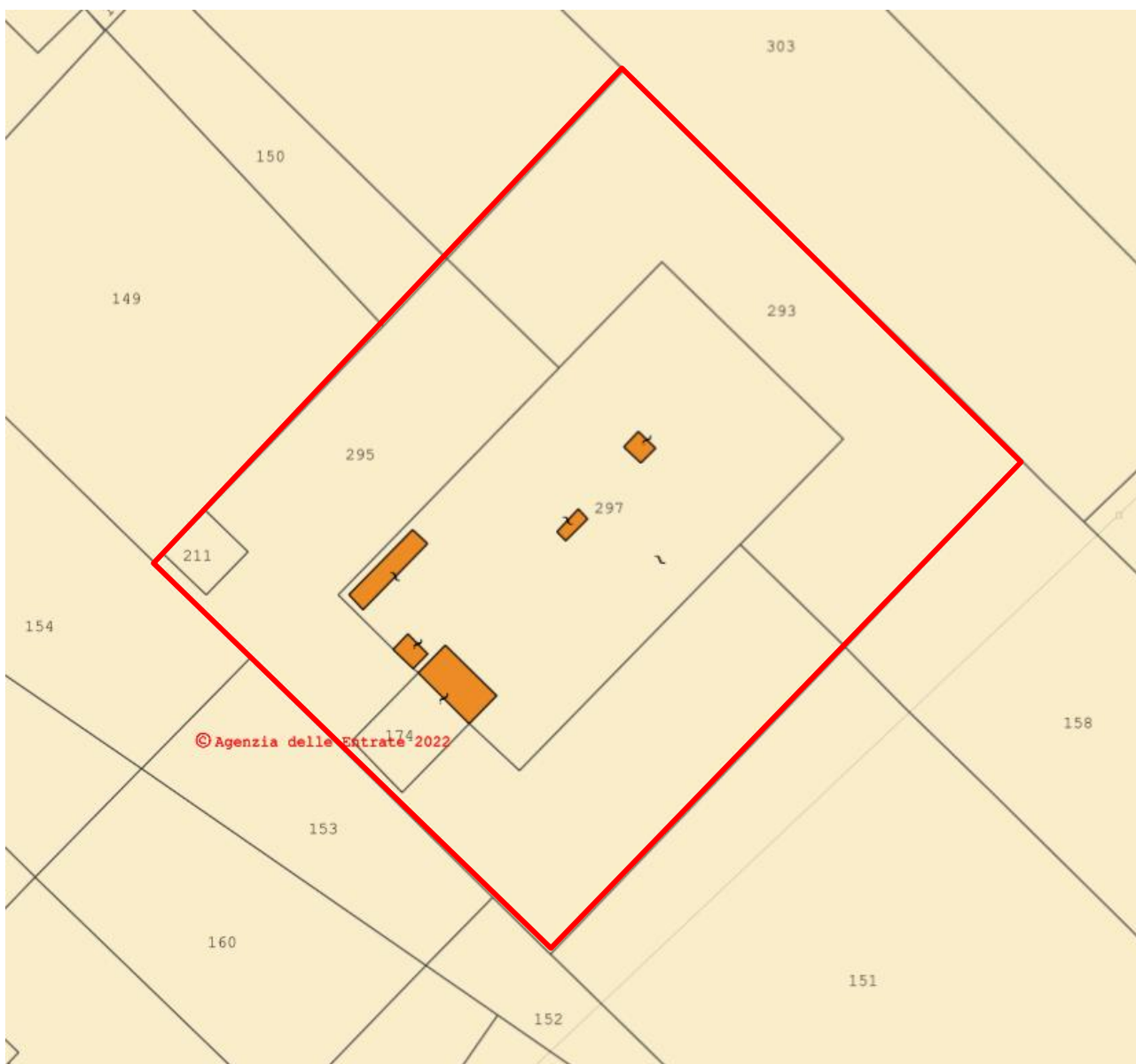


Fig. 3 – stralcio mappa catastale con individuazione dell'area in disponibilità.

### 3.2 OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO

Con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si intende conseguire una significativa produzione di energia, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile solare.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale
- nessun inquinamento acustico
- un risparmio di combustibile fossile
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire all'atteggiamento verso la riduzione dell'inquinamento imposta dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Cop 21 del 2015 di Parigi.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili di origine fossile. Sotto questo punto di vista, l'Italia è molto dipendente dall'estero dal momento che, pur non presentando significativi giacimenti di fonti fossili, ricava da essi circa il 90% dell'energia totale.

Gli alti costi della bolletta energetica rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, di Copenaghen e di Parigi.

Pertanto, la transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate quasi appieno e comunque possono presentare alcune criticità ambientali.

Per quanto concerne la situazione nazionale, dalla pubblicazione dell'ISPRA (*Fattori di emissione di gas ad effetto serra ed altri gas nel settore elettrico, 2018*) si riporta il seguente grafico che rende evidente che il contributo alla riduzione delle emissioni di gas serra è stato rilevante fin dal 1990 grazie al fondamentale apporto di energia idroelettrica e che negli ultimi anni la forbice tra emissioni effettive e emissioni teoriche senza fonti rinnovabili si allarga in seguito allo sviluppo delle fonti rinnovabili non tradizionali. Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO<sub>2</sub> parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica.

Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO<sub>2</sub>.



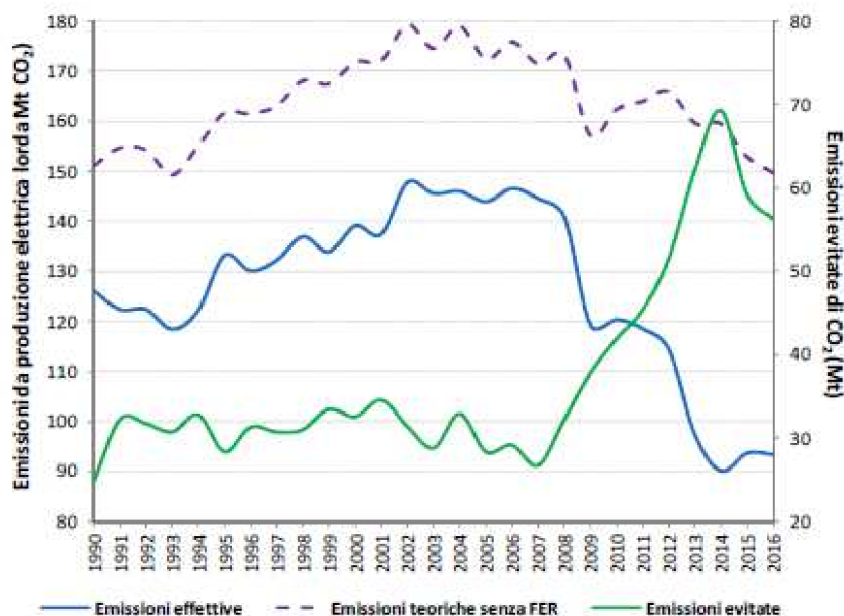


Fig. 7 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili

Nella seguente tabella è riportata la produzione elettrica lorda dalle diverse fonti a partire dal 1990 e fino al 2017.

Produzione elettrica lorda per fonte a partire dal 1990

Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TWh												
Idroelettrica	35,1	41,9	50,9	42,9	54,4	47,8	43,9	54,7	60,3	47,0	44,3	40,3
Termoelettrica	178,3	196,1	220,5	253,1	231,2	225,5	217,6	193,0	176,2	192,1	199,4	206,6
Geotermica	3,2	3,4	4,7	5,3	5,4	5,7	5,6	5,7	5,9	6,2	6,3	6,2
Eolica e fotovoltaica	0,0	0,0	0,6	2,4	11,0	20,7	32,3	36,5	37,5	37,8	39,8	42,9
<b>TOTALE</b>	<b>216,6</b>	<b>241,5</b>	<b>276,6</b>	<b>303,7</b>	<b>302,1</b>	<b>302,6</b>	<b>299,3</b>	<b>289,8</b>	<b>279,8</b>	<b>283,0</b>	<b>289,8</b>	<b>296,0</b>

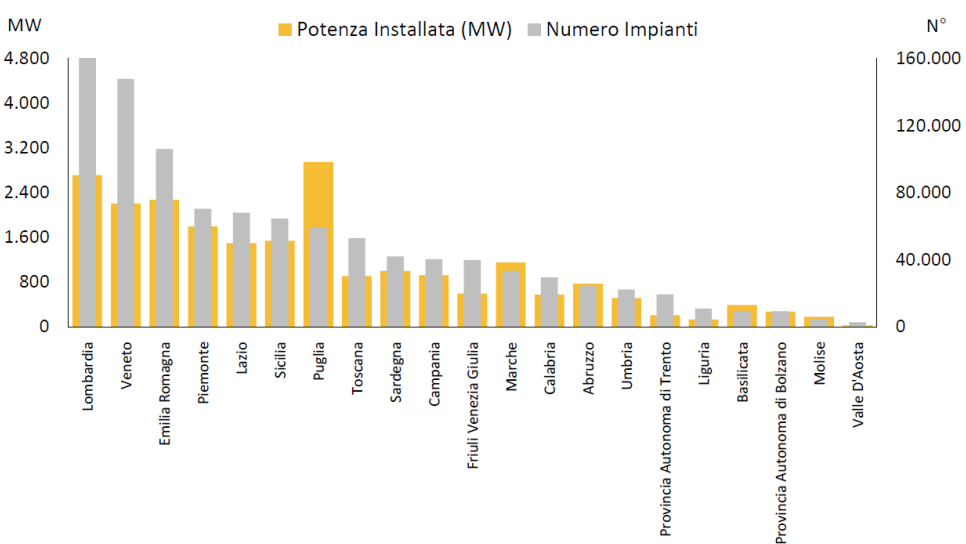
Per il 2017 dati preliminari Tema e stime Ispra

Il GSE Gestore dei Servizi Energetici ha pubblicato il report maggio 2022 relativo al solare fotovoltaico, da cui si ricavano alcuni dati (riferimento anni 2020/2021).

Dati di sintesi

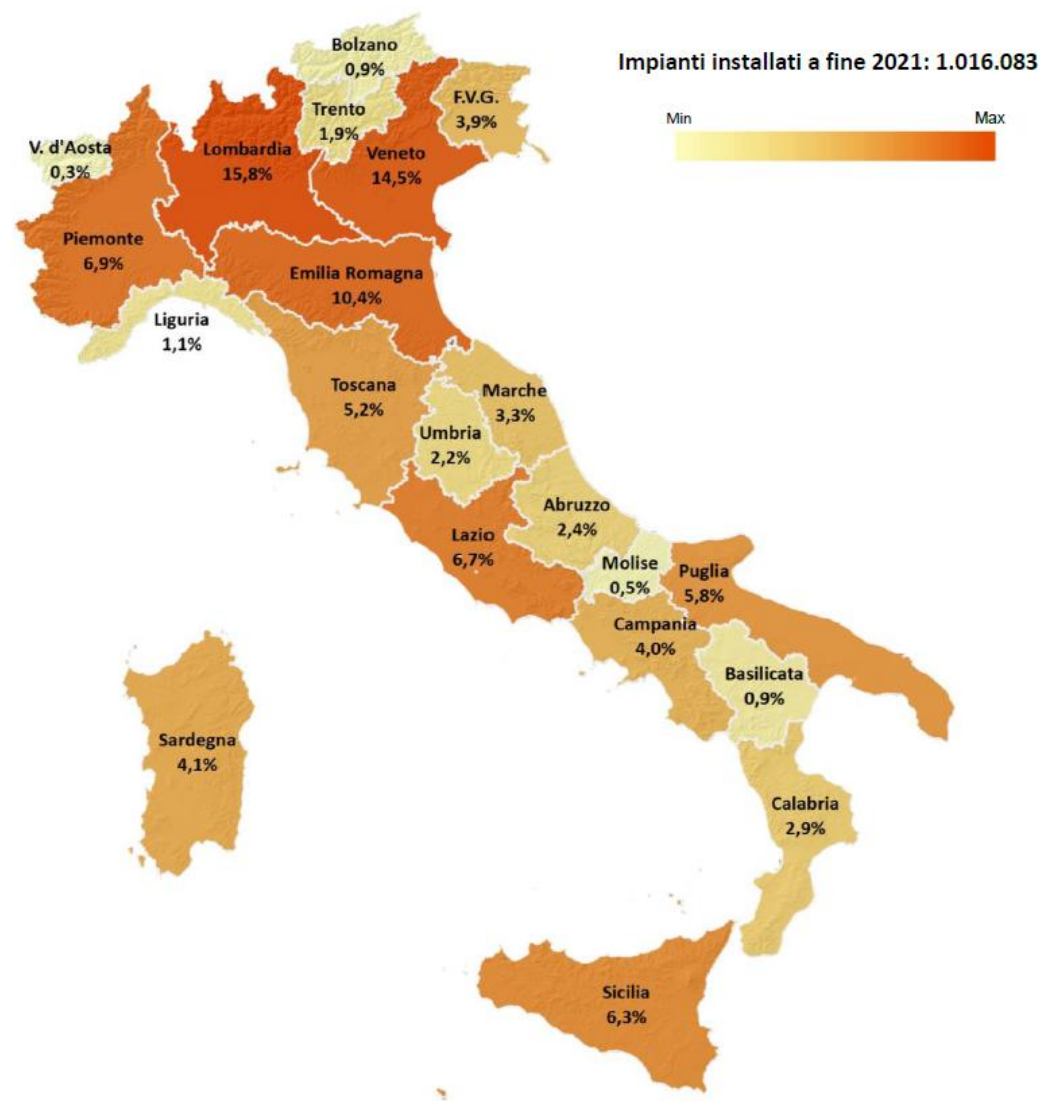
Regione	2020			2021		
	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	145.531	2.527	2.441	160.757	2.711	2.545
Veneto	133.687	2.079	2.179	147.687	2.204	2.258
Emilia Romagna	97.561	2.170	2.402	105.938	2.270	2.394
Piemonte	65.004	1.714	1.827	70.400	1.792	1.884
Lazio	62.715	1.416	1.778	67.889	1.496	1.736
Sicilia	59.824	1.487	1.911	64.464	1.542	1.902
Puglia	54.271	2.900	3.839	58.914	2.948	3.881
Toscana	48.620	866	946	52.723	908	955
Sardegna	39.690	974	1.155	41.831	1.001	1.166
Campania	37.208	877	981	40.293	924	952
Friuli Venezia Giulia	37.168	561	600	39.698	591	609
Marche	30.953	1.118	1.351	33.262	1.150	1.314
Calabria	27.386	552	681	29.476	573	661
Abruzzo	22.512	755	945	24.200	774	910
Umbria	20.809	499	562	22.144	513	551
Provincia Autonoma di Trento	17.946	197	203	19.271	207	201
Liguria	10.126	119	117	10.846	127	122
Basilicata	8.894	378	491	9.456	388	477
Provincia Autonoma di Bolzano	8.871	257	272	9.349	268	271
Molise	4.470	178	231	4.726	181	221
Valle D'Aosta	2.592	25	28	2.759	26	28
ITALIA	935.838	21.650	24.942	1.016.083	22.594	25.039

Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2021



Taglia media degli impianti per regione nel 2021 (kW)					
Piemonte	25,4	Liguria	11,7	Molise	38,2
Valle d'Aosta	9,6	Emilia Romagna	21,4	Campania	22,9
Lombardia	16,9	Toscana	17,2	Puglia	50,0
Provincia Autonoma di Bolzano	28,7	Umbria	23,2	Basilicata	41,1
Provincia Autonoma di Trento	10,8	Marche	34,6	Calabria	19,4
Veneto	14,9	Lazio	22,0	Sicilia	23,9
Friuli Venezia Giulia	14,9	Abruzzo	32,0	Sardegna	23,9

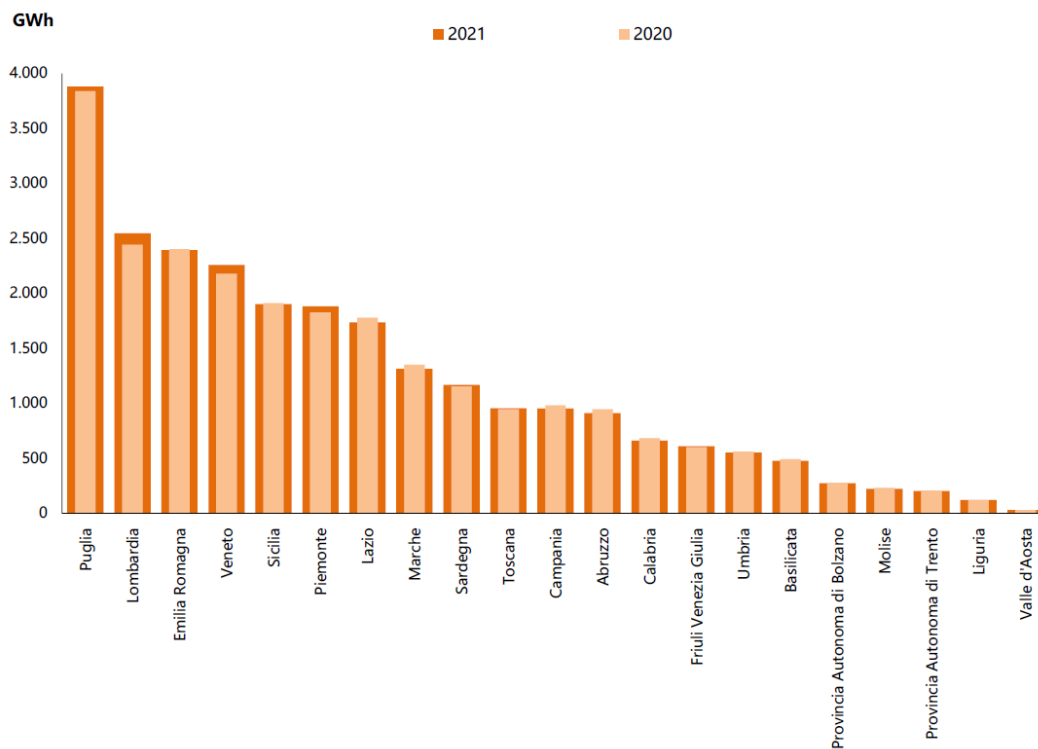
Distribuzione regionale degli impianti installati a fine 2021



## Potenza installata pro capite e per kmq nelle regioni

Regione	Al 31/12/2020			Al 31/12/2021		
	Potenza Installata (MW)	Potenza installata pro capite (Watt)	Potenza installata per kmq (kW)	Potenza Installata (MW)	Potenza installata pro capite (Watt)	Potenza installata per kmq (kW)
Marche	1.118	733	119	1.150	754	123
Puglia	2.900	720	150	2.948	732	152
Basilicata	378	672	38	388	690	39
Sardegna	974	594	40	1.001	611	42
Molise	178	584	40	181	591	41
Abruzzo	755	575	70	774	590	72
Umbria	499	566	59	513	582	61
Emilia Romagna	2.170	487	97	2.270	509	101
Provincia Autonoma di Bolzano	257	484	35	268	505	36
Friuli Venezia Giulia	561	462	71	591	486	75
Veneto	2.079	424	113	2.204	449	120
Piemonte	1.714	393	67	1.792	411	71
Provincia Autonoma di Trento	197	364	32	207	383	33
Sicilia	1.487	297	58	1.542	308	60
Calabria	552	283	37	573	294	38
Lombardia	2.527	251	106	2.711	269	114
Lazio	1.416	241	82	1.496	254	87
Toscana	866	232	38	908	244	40
Valle D'Aosta	25	202	8	26	210	8
Campania	877	151	65	924	159	68
Liguria	119	77	22	127	82	23
ITALIA	21.650	359	69	22.594	374	75

## Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni nel 2020 e 2021



Il presente progetto vuole contribuire ad abbattere i costi fissi dell'energia, producendo contemporaneamente energia più pulita ed economicamente conveniente.

L'energia solare è l'unica risorsa non inquinante di cui si dispone in misura adeguata alle esigenze di sviluppo pur non rappresentando da sola, almeno nel breve medio periodo, la risposta al problema energetico mondiale.

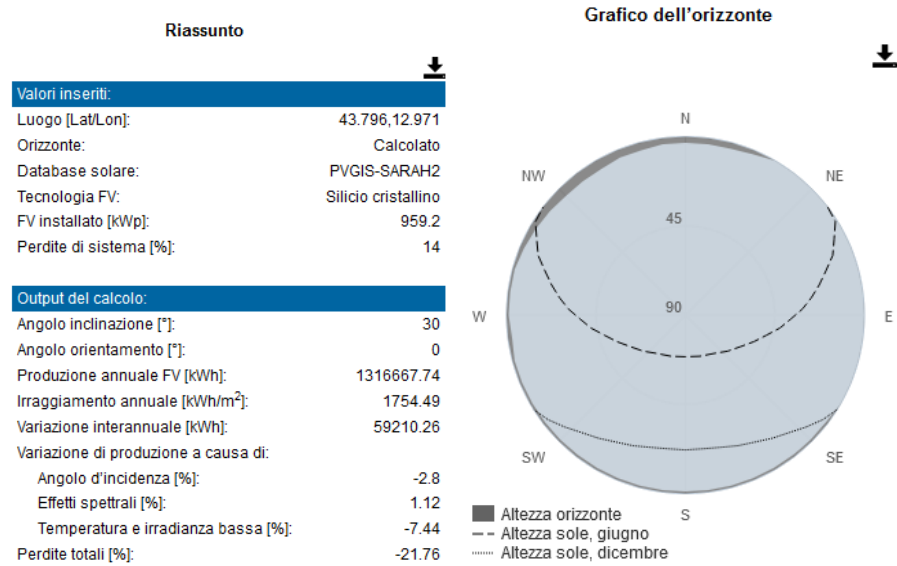
Il PNIEC, in sinergia con le strategie del PNRR individua le seguenti azioni strategiche riferite alle energie rinnovabili:

La generazione di energia elettrica dovrà **dismettere l'uso del carbone entro il 2025** e provenire **nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al **95-100% nel 2050**. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'**eolico offshore**), si punterà sul **solare fotovoltaico**, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

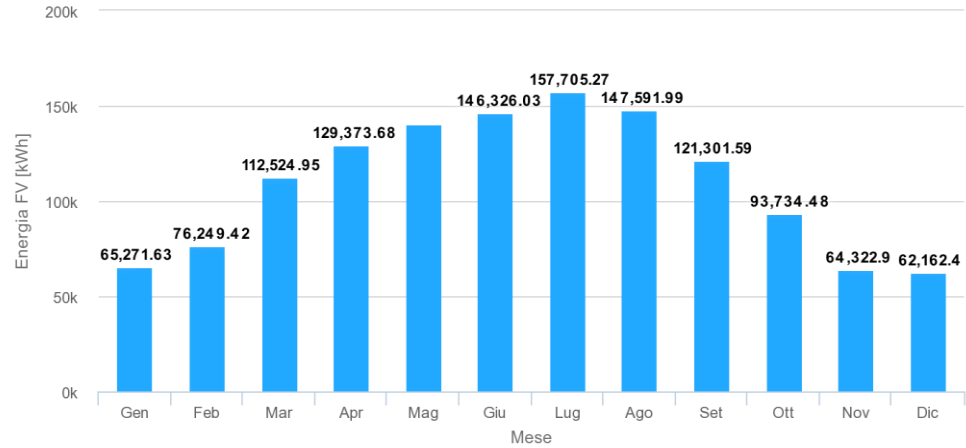
Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, ovvero una quota di energie rinnovabili pari al 72% della generazione elettrica, si stima che il fabbisogno di **nuova capacità da installare** arriverebbe a circa **70-75 GW** di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

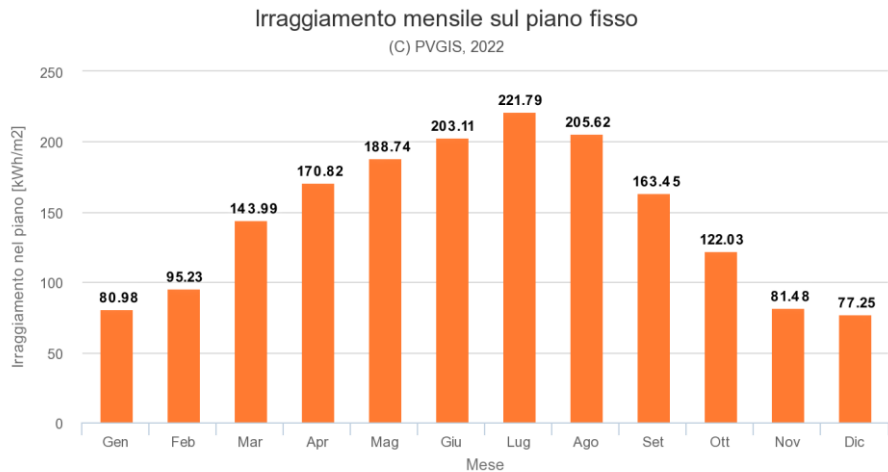
Almeno due sono gli ostacoli - strettamente collegati - che devono essere superati: le difficoltà autorizzative che rallentano e limitano la crescita del settore e degli investimenti (il problema del "permitting" affrontato in sede PNRR e [D.L. n. 77/2021](#)) e la lenta progressione della capacità rinnovabile, che nel 2019 è cresciuta di poco più di 1,2 GW (750 MW di solare e 450 MW di eolico (secondo dati del GSE) e nel 2020 di soli 0,72 GW.

3.3 STIME DI PRODUZIONE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO



Energia prodotta dal sistema FV fisso  
(C) PVGIS, 2022





3.4 STIME DI ABBATTIMENTO DI CO2

Quando si parla di energie rinnovabili si usa evidenziare il risparmio che un impianto di produzione di energia elettrica rende possibile in termini di mancata emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera e di petrolio che non viene bruciato per produrre la medesima quantità di energia elettrica tramite i combustibili fossili.

La quantità di CO<sub>2</sub> risparmiata viene indicata in Kg (come si fa per evidenziare le emissioni in ambito automobilistico), mentre per quanto riguarda il petrolio si usa indicare il risparmio in TEP, ovvero in Tonnellate di Petrolio Equivalente.

Per il calcolo del petrolio non consumato viene usato il fattore di conversione energetico da MWh (elettrico) a TEP. Un TEP (tonnellata di petrolio equivalente) è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio, ovvero 0,187 TEP per ogni MWh prodotto (Delibera EEN 3/08).

Per quanto riguarda la mancata emissione di CO<sub>2</sub>, bisogna considerare in che modo viene prodotta l'energia in Italia, ovvero il cosiddetto "mix energetico nazionale", il quale rappresenta le quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate. Per il nostro Paese il fattore di conversione è pari a 0,531 tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse per ogni MWh prodotto (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare).

Quindi considerando che 1 kWh equivale a 0,187 x 10<sup>-3</sup> TEP<sup>1</sup> ed ipotizzando una vita utile di circa 30 anni, l'impianto eviterebbe il seguente consumo annuo:

TPE/kWh	1,870E-04	
	kWh prodotti	TEP risparmiate
1° anno	1.316.667	246.21
In 30 anni	34.319.978	6.417,80

Utilizzando questi dati, e considerando una riduzione progressiva della produttività dell'impianto (0,60% all'anno), la produzione dell'impianto in progetto risulta pari alle seguenti quantità:

Ton CO <sub>2</sub> /MWh	0,531	
	MWh prodotti	Ton CO <sub>2</sub> risparmiati
1° anno	1.316	0.70
In 30 anni	34.320	18.22



### 3.5 LINEA DI CONNESSIONE

La linea di connessione alla rete di distribuzione sarà realizzata con cavidotto interrato fino a palo esistente di linea aerea MT di E-distribuzione, posto nel vertice SO del sito.

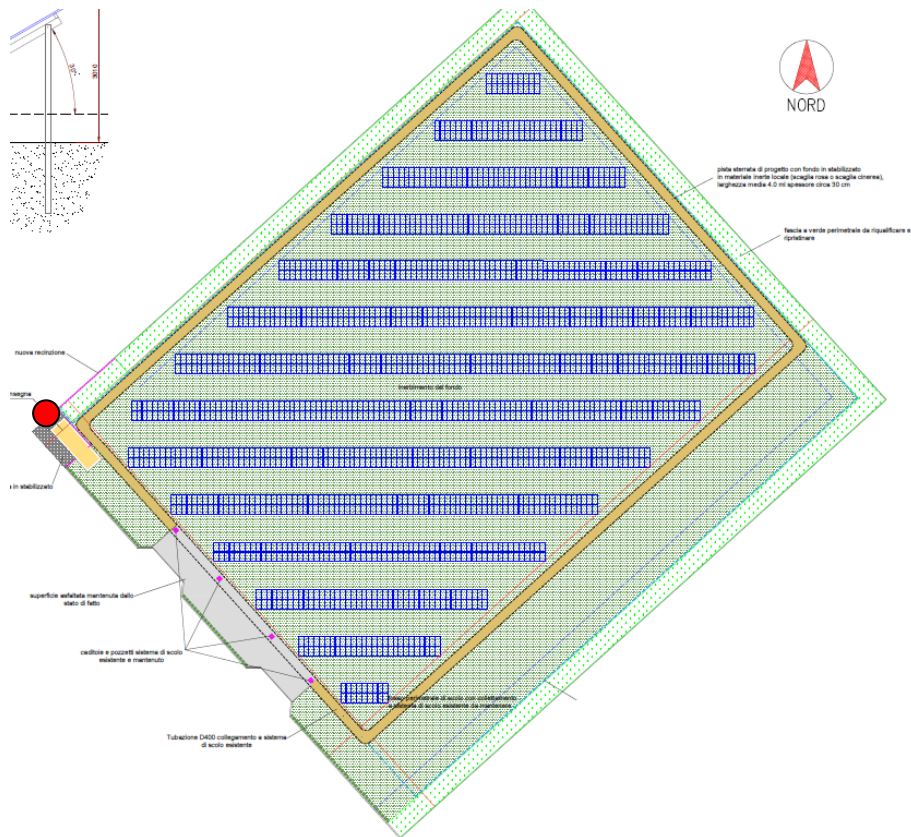


Fig. 4 – layout progettuale e punto di consegna (in rosso)



Fig. 5 – linea MT aerea esistente al margine ovest dell'area. Sulla destra il palo al limite della proprietà in prossimità del quale sarà posizionata la cabina di consegna.



### 3.6 FASI ESECUTIVE E CRONOPROGRAMMA

La realizzazione dell'opera è stata suddivisa in due fasi propedeutiche:

**Fase 1.** livellamento del terreno, rimozione di eventuali elementi e strutture rimaste in sito.

**Fase 2.** Predisposizione dell'areale occupato dall'impianto FV ed installazione.

Per la fase 1 vengono stimati circa 6 mesi per il completamento delle operazioni di conferimento e di livellamento del terreno, nelle modalità che saranno descritte nel seguito del presente studio preliminare ambientale. Non viene qui considerata la realizzazione delle opere per la connessione alla rete elettrica.

Per la fase esecutiva di installazione dell'impianto il cronoprogramma (a stima indicativa salvo imprevisti) prevede per la conclusione dei lavori circa 125 giorni, durante i quali alcune attività si sovrappongono (sono previste più squadre di installatori/posatori). Le interferenze fra le fasi esecutive verranno regolamentate dal PSC - Piano di Sicurezza e Coordinamento:

14 gg preparazione del piano di posa, realizzazione delle piste perimetrali ed aree di manovra.

14 gg recinzione area

21 gg cortina vegetazionale, siepe – riqualificazione siepe esistente

7 gg posizionamento cabina di consegna

42 gg posa strutture di sostegno

7 gg posa Inverter

7 gg installazione cabine di campo

21 gg realizzazione cavidotti

21 gg posa Cavi

42 gg posa Moduli fotovoltaici

7 gg posa quadri elettrici

7 gg realizzazione sistema di sorveglianza

7 gg allaccio in rete

7 gg configurazione sistema di monitoraggio

7 gg collaudo

FASI/SETTIMANE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
livellamento terreno																		
recinzione area																		
cortina vegetazionale, siepe																		
posizionamento cabina di consegna																		
posa strutture di sostegno																		
posa Inverter																		
installazione cabine di campo																		
realizzazione cavidotti																		
posa Cavi																		
posa Moduli fotovoltaici																		
posa quadri elettrici																		
realizzazione sistema di sorveglianza																		
allaccio in rete																		
configurazione sistema di monitoraggio																		
collaudo																		

## **PARTE A – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

### **A.0 – PREMESSA**

Nel seguito saranno quindi analizzati, riportando lo stralcio cartografico corrispondente, gli strumenti di pianificazione vigenti al momento della predisposizione degli elaborati progettuali preliminari per l'autorizzazione alla costruzione ed alla messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico in Comune di Fano (PU).

Nello specifico saranno analizzati:

#### **1. Pianificazione Regionale**

PPAR Piano Paesistico Ambientale Regionale  
Pai – Piano stralcio per l'assetto idrogeologico  
PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni  
Piano di Tutela delle Acque  
PEAR Piano energetico ambientale regionale

#### **2. Pianificazione Provinciale**

PTC – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della provincia di Pesaro-Urbino  
PEP Programma Energetico Provinciale

#### **3. Pianificazione comunale**

PRG Piano Regolatore Generale  
PEAC Fano, Piano Energetico Ambientale Comunale  
Zonizzazione acustica

#### **4. Altre fonti di verifica**

Rete Natura2000  
Important Bird Area  
Sistemi informativi ambientali e territoriali regionali  
SITAP Mibact – D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e SIT Vincoli in rete

#### **5. Fasce di rispetto da infrastrutture ed altri vincoli e tutele**

## **A.1 – PIANIFICAZIONE REGIONALE**

Le schede seguenti riportano stralci dei piani regionali e delle relative misure e norme che incidono sul territorio di intervento e sulla tipologia di progetto proposto.

Per ogni scheda e per ogni tema verrà riportato il relativo giudizio di conformità e compatibilità, ferma restando l'eventuale introduzione di prescrizioni in sede di rilascio del provvedimento finale che possano incidere sui criteri di valutazione e in generale sulle analisi qui riportate.

- 1.1. PPAR Piano Paesistico Ambientale Regionale
- 1.2. Pai – Piano stralcio per l'assetto idrogeologico
- 1.3. PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
- 1.4. Piano di Tutela delle Acque
- 1.5. PEAR Piano energetico ambientale regionale

### **A.1.1 PPAR PIANO PAESISTICO AMBIENTALE REGIONALE**

Il PPAR delle Marche, approvato con D.A.C.R. n. 197 del 3 novembre 1989, si configura come un piano territoriale, riferito cioè all'intero territorio della regione e non soltanto ad aree di particolare pregio.

Il PPAR elabora una descrizione dell'intero territorio regionale visto come:

- insieme di “sottosistemi tematici”
- insieme di “sottosistemi territoriali”
- insieme di “categorie costitutive del paesaggio”

Compito dei PRG comunali, nel processo di adeguamento al PPAR, è quello di definire con uno sguardo più ravvicinato gli ambiti definitivi di tutela, eventualmente variandone il livello. In questo senso il PPAR tutela i beni individuati attraverso le “prescrizioni di base” che sono suddivise in “transitorie” (valgono a partire dall'approvazione del PPAR e cessano l'effetto quando il piano regolatore avrà concluso il processo di adeguamento) e in “permanenti” (intese come “soglia minima ed inderogabile anche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici generali”).

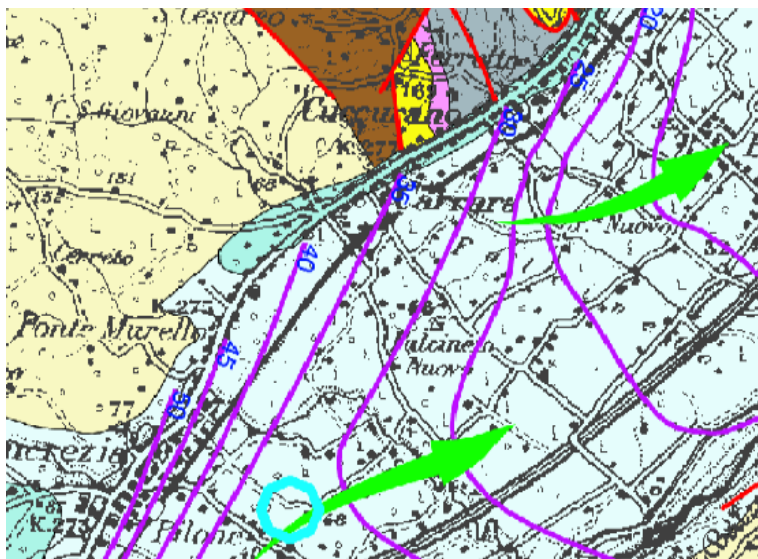
Il Comune di Fano dispone di PRG vigente adeguato al PPAR. Si rimanda quindi alla trattazione della pianificazione comunale.

### **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza



#### A.1.4 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE



Linee piezometriche degli acquiferi delle pianure alluvionali



Principali linee di flusso delle acque sotterranee negli acquiferi delle pianure alluvionali

2a
2b
2c

**2 – Complesso idrogeologico delle pianure alluvionali e dei depositi fluvio-lacustri (Olocene-Pleistocene sup. e medio).** Tale complesso è formato essenzialmente dai depositi alluvionali terrazzati recenti (2a) ed antichi (2b) delle pianure alluvionali, costituiti da corpi ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi e ghiaioso-limosi, con intercalate lenti, di estensione e spessore variabili, argilloso-limose e sabbioso-limose, frequenti in prossimità della costa. Nella parte medio-alta delle pianure gli acquiferi di subalveo sono caratterizzati da falde monostrato a superficie libera. In prossimità della costa possono essere presenti acquiferi multistrato con falde confinate e semiconfinate. Tali acquiferi sono di notevole importanza per l'approvvigionamento idrico e per uso civile, agricolo ed industriale.

La trasmissività dei depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi varia da  $1.5 \times 10^{-2}$  a  $9 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s; la permeabilità da  $7 \times 10^{-2}$  a  $2 \times 10^{-3}$  m/s; la velocità effettiva, misurata nei depositi ghiaiosi in condizioni di moto perturbato, da 2 a 30 m/h; la porosità dinamica dal 2 al 7%; la permeabilità delle coperture argilloso-limose e limoso-argillose (fiumi Esino, Cesano e Musone) varia da  $1.5 \times 10^{-4}$  a  $5.5 \times 10^{-5}$  m/s. La circolazione è molto veloce e legata alla presenza di paleovalvei; l'escursione media della piezometrica raramente supera i 2m. L'alimentazione di tali acquiferi è dovuta soprattutto all'infiltrazione delle acque fluviali e la ricarica da parte delle piogge può essere considerata trascurabile, ad eccezione della parte alta delle pianure, dove le coperture argilloso-limose sono generalmente assenti. La facies idrochimica principale è bicarbonato-calcica con tenore salino raramente superiore a 0.5 g/l; in alcune zone delle pianure sono presenti acque a facies cloruro-sodica e cloruro-sodico-solfatica, di origine profonda e con tenore salino superiore anche ad 1 g/l. La qualità delle acque è compromessa da fenomeni di inquinamento che hanno interessato vaste aree delle pianure.

La vulnerabilità degli acquiferi è estremamente elevata, la pericolosità potenziale di inquinamento, a causa dell'elevata concentrazione degli insediamenti, dell'attività produttiva e della rete infrastrutturale e tecnologica è molto elevata.

I depositi fluvio-lacustri (2c) sono sede di falde di limitata estensione con notevole escursione stagionale e ricarica operata essenzialmente dalle piogge.

Il progetto non incide sulla qualità delle acque e non determina diminuzioni delle capacità di infiltrazione efficace del terreno; gli ampi spazi tra i moduli fotovoltaici consentono infatti una regolare infiltrazione nel terreno. Inoltre la rimozione delle strutture esistenti e delle pavimentazioni impermeabili quali aree asfaltate e in cemento comporterà l'aumento significativo delle superfici drenanti rispetto alla condizione attuale. Tale



elemento, molto importante nella determinazione dei plus ambientali del progetto proposto, sarà trattato nella parte B del presente studio.

Non sono previste attività inquinanti; tutte le attività potenzialmente inquinanti sono riferibili alle fasi di cantiere e alle fasi manutentive durante le quali saranno adottate tutte le soluzioni e precauzioni per prevenire eventuali svasamenti o rilasci di sostanze inquinanti, quali ad esempio perdite di oli lubrificanti e/o altre sostanze. Tali aspetti vengono rimandati alla parte b del presente studio.

Gli interventi di pulizia dei pannelli, proprio per la posizione del sito e per la vulnerabilità delle falde nelle alluvioni recenti del Fiume Metauro, saranno eseguite con prodotti non aggressivi e non inquinanti, prediligendo manutenzioni senza utilizzo di prodotti chimici ove possibile.

Allo stesso modo non saranno utilizzati diserbanti e/o prodotti fitosanitari per il soprassuolo erbaceo, per il quale si prevede una gestione “naturale” con sfalci periodici.

### **GIUDIZIO**

Soluzioni positive in termini di aumento della filtrazione efficace: conformità con il PTA in termini di qualità e quantità delle acque nel rispetto delle precauzioni generali sulla gestione delle emergenze in fase di cantiere e di manutenzione e per il limitato utilizzo di prodotti chimici.

#### **A.1.5 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE**

Con DAL 42 del 2016 la Regione Marche ha approvato il PEAR, Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2020). Nel seguito si riportano alcune considerazioni relative al progetto ed alla tipologia di FER installabile nel sito di Fano.

Il piano datato al 2016, traccia scenari evolutivi verso il 2020, con dati riferiti al decennio precedente 2005/2015. Tali obbiettivi vanno quindi integrati con quanto rappresentato in premessa al presente studio e ad oggi relativo al solare fotovoltaico a terra.

La produzione di energia elettrica nella Regione Marche, nel 2014, è stata pari a 2.535,8 GWh. Essa avviene principalmente tramite solare fotovoltaico, il quale è responsabile del 49% circa dell'intera produzione regionale di energia. Una quota pari al 31% è proveniente dalle altre fonti rinnovabili, più specificatamente il 24% da impianti idroelettrici, il 7% da impianti a biomasse e lo 0,07% da impianti eolici. Globalmente, le fonti rinnovabili incidono pertanto per ben l'80% dell'intera produzione di energia elettrica regionale, mentre il restante 20% è prodotto da centrali termoelettriche.

**Sostenere l'utilizzo di combustibili alternativi nei trasporti (elettricità, idrogeno, biocarburanti, biometano in forma gassosa GNC e liquefatta GNL).** In particolare, incentivando lo sviluppo sul territorio di una rete infrastrutture capillare (punti di ricarica alimentati da fonti alternative – fotovoltaico - e di rifornimento) e il rinnovo o la riconversione del parco vetture partendo dal settore pubblico e dai servizi di distribuzione delle merci in ambito urbano.

La realizzazione di punti di ricarica elettrica dovrà essere resa obbligatoria, intervenendo sulla normativa di settore, in caso di realizzazione di nuove aree di parcheggio e/o di nuove aree di rifornimento o in caso di riqualificazione o manutenzione straordinaria delle stesse, partendo dalle aree che registrano criticità in termini di qualità dell'aria, al fine di garantire almeno una colonnina di ricarica ogni 3.000 abitanti.

✓ **Energie rinnovabili**

- completa integrazione delle energie rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, eolico) in edilizia;
- sviluppo di sistemi per la produzione di energia dai sistemi ondosi caratteristici dei mari di piccola estensione (come l'Adriatico);
- biocombustibili di terza generazione, prodotti con microalghe coltivate in fotobioreattori chiusi localizzati in bracci di mare dal fondale basso ed alimentati con anidride carbonica proveniente da impianti di combustione;
- sviluppo di aerogeneratori innovativi di taglia piccola, media e grande;
- fotovoltaico di terza generazione (celle ad alta efficienza, celle ibride organiche-inorganiche, celle organiche).

il capitolo 5 "Scenari e obiettivi Regionali al 2020 in adeguamento al Burden Sharing", dove sono stati rivisti gli scenari per incrementare la sostenibilità ambientale del Piano, spingendo maggiormente sul risparmio e l'efficientamento energetico, riducendo il contributo derivante dalla fonte eolica (per quanto riguarda le fonti rinnovabili elettriche – FER E) e dalle biomasse (per quanto riguarda le fonti rinnovabili termiche - le FER C) e aumentando il contributo della fonte solare (fotovoltaico e solare termico), oltre all'introduzione della Biometano;

## **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza: piena conformità con gli obiettivi generali del piano.

### **A.1.6 ALTRI TEMI E NORME SPECIFICHE REGIONALI**

La Regione Marche con la LR 10/2002 ha inteso regolare l'inquinamento luminoso dettando criteri generali per la progettazione delle sorgenti luminose artificiali.

Il progetto per l'illuminazione dovrà quindi riferirsi a tali direttive tecniche regionali, in allegato alla LR 10/2002.

#### ***Inquinamento luminoso***

Con tale legge regionale si è inteso promuovere:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso e ottico, nonché la riduzione dei consumi energetici da esso derivati;
- l'uniformità dei criteri di progettazione per il miglioramento della qualità luminosa degli impianti per la sicurezza della circolazione stradale;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dell'ambiente naturale, inteso anche come territorio, dei ritmi naturali delle specie animali e vegetali, nonché degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette;
- la protezione dall'inquinamento luminoso dei beni paesistici;
- la salvaguardia della visione del cielo stellato, nell'interesse della popolazione regionale;
- la diffusione tra il pubblico delle tematiche relative all'inquinamento luminoso e la formazione di tecnici con competenze nell'ambito dell'illuminazione.

L'intervento non produrrà in alcun modo inquinamento luminoso; durante il periodo notturno il sito non sarà illuminato se non in maniera minima ed all'occorrenza per sicurezza e/o manutenzioni.

Il progetto esecutivo dovrà essere corredato di un progetto illuminotecnico dettagliato (norma UNI 11630) che ricomprenda anche una analisi dell'impianto dal punto di vista energetico e dell'impatto ambientale, che consideri anche il rispetto delle Leggi Regionali in materia di inquinamento luminoso e risparmio energetico.

### **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza: intervento conforme. Installazioni e apparati conformi alle indicazioni normative regionali e nazionali.

## **A.2 – PIANIFICAZIONE PROVINCIALE**

Le schede seguenti riportano stralci dei piani provinciali e delle relative misure e norme che incidono sul territorio di intervento e sulla tipologia di progetto proposto.

Viene analizzato anche il piano energetico provinciale, individuandone le peculiarità e le linee programmatiche relative al tipo di installazione da realizzare.

### 2.1 PTC Pesaro-Urbino

### 2.2 PIANO ENERGETICO PROVINCIALE

#### **A.2.1 PTC PU**

Il PTC viene ripreso integralmente dalla pianificazione comunale. Per quanto attiene alle tematiche di più diretto interesse, viste le tavole allegate al piano provinciale, si riporta di seguito lo stralcio della tavola 5A.

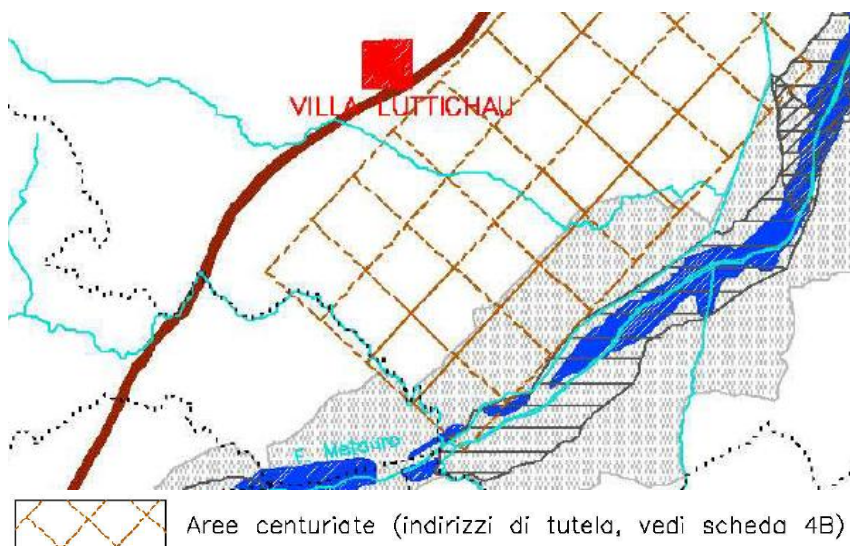


Fig. 8 – stralcio della tavola 5A del PTC PU. Il sito ricade nelle tipologie di cui alla scheda 4B del piano. Di seguito si riportano gli indirizzi relativi a tali ambiti.



#### **4B - AREE E BENI ARCHEOLOGICI DI RILEVANZA PROVINCIALE**

##### **Indirizzi normativi e gestionali**

Sulla base degli approfondimenti effettuati in sede di redazione del PTC si confermano per le aree ed i siti, indicati nella tavola alla presente allegata, le norme di tutela previste dal PPAR.

Inoltre si precisa che la tutela che il PPAR prescrive per le aree centuriate va intesa come riferita ai tracciati ancora esistenti o percettibili degli assi di centuriazione.

##### **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza. Il PRG comunale riprende e sviluppa le tutele del PTC.

#### ***A.2.2 PIANO ENERGETICO PROVINCIALE***

Il piano provinciale è datato al 2005. I riferimenti, gli obiettivi e le prospettive del piano sono molto cambiate, soprattutto in rapporto all'attuale situazione.

Nelle prospettive di sviluppo del solare fotovoltaico indicate dal PEP si ritiene il progetto conforme e in linea con le indicazioni generali.

#### ***A.3 – PIANIFICAZIONE COMUNALE***

Le schede seguenti riportano stralci dei piani comunali e delle relative misure e norme che incidono sul territorio di intervento e sulla tipologia di progetto proposto.

Per ogni scheda e per ogni tema verrà riportato il relativo giudizio di conformità e compatibilità, ferma restando l'eventuale introduzione di prescrizioni in sede di rilascio del provvedimento finale che possano incidere sui criteri di valutazione e in generale sulle analisi qui riportate.

##### **3.1 PRG – PIANO REGOLATORE GENERALE**

##### **3.2 PEAC, PIANO ENERGETICO AMBIENTALE COMUNALE**

##### **3.3 ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

#### ***A.3.1 PIANO REGOLATORE GENERALE***

Il PRG Fano è stato approvato nel 2009 e successivamente integrato con numerose varianti in particolare normative.

L'area di intervento è ricompresa nel territorio rurale, zona agricola normale E1:

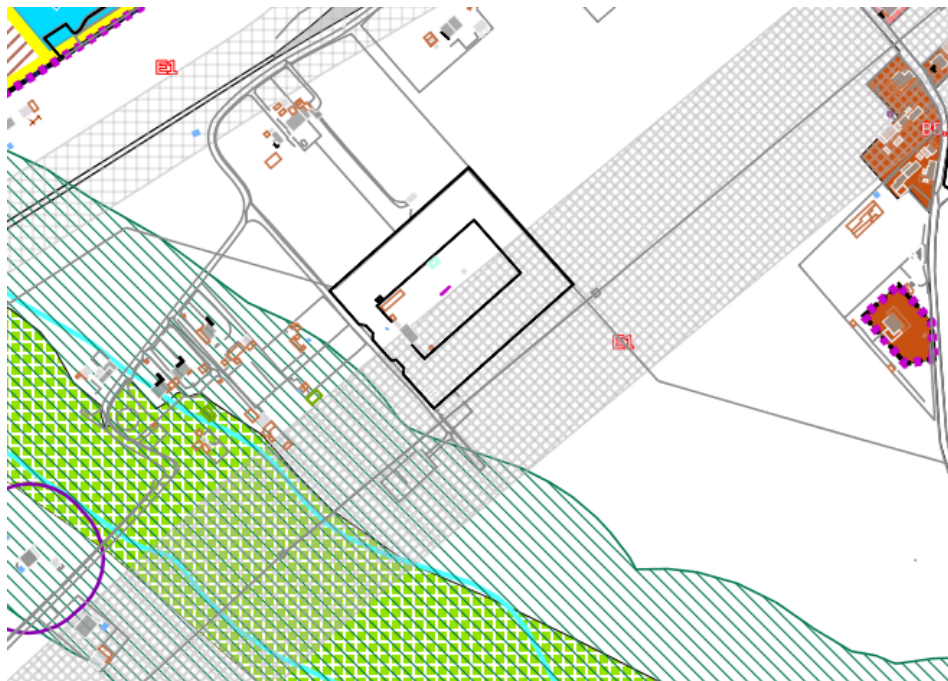


Fig. 9 – stralcio dal SIT comunale.

#### **Art. 55 E1 - Zone agricole**

1. Le Zone E 1 sono destinate esclusivamente agli usi agricoli.
2. In esse, compatibilmente con quanto previsto dalle prescrizioni relative alle tutele (integrale, orientata, specifica), ove presenti, delle norme del Sistema Paesistico Ambientale che comunque prevarranno sul presente articolo, sono ammesse tutte le attività consentite dall'art. 3 della L.R. n. 13/'90 e dalla L.R. n. 3/'02

Sul sito sono quindi presenti i seguenti temi:

1. fascia di rispetto linea aerea AT (su tale tema si rimanda alla trattazione nel successivo paragrafo)
2. area ad alta percezione visuale – PPAR art. 23 AREE V

Per il punto 1 relativo alle fasce di rispetto linee AT sono da considerare le indicazioni riportate all'articolo 83 delle NTA del PRG.

L'articolo 83 delle NTA del PRG riporta fasce di rispetto (DPA) relative ad elettrodotti in esercizio con riferimento ai limiti di esposizione fissati da ARPAM in funzione della tipologia costruttiva ed alla presenza di persone. Il riferimento nell'articolo 83 è da riferirsi quindi alla sola componente di esposizione elettromagnetica sulla popolazione e non al riguardo della possibilità di realizzare altre opere che non prevedono lo stazionamento di persone potenzialmente esposte.

Per quanto riguarda il punto 2 l'articolo 23 del PPAR per le aree V riporta le seguenti indicazioni (comma 1 lett. c):

## **Art. 23** **Classificazione**

1. In rapporto alla rilevanza dei valori paesistico-ambientali presenti nel territorio comunale, e facendo riferimento ai criteri di classificazione indicati dal P.P.A.R., si distinguono:
  - a) Aree B: Aree rilevanti per l'alto valore del rapporto architettura-ambiente, del paesaggio e delle emergenze naturalistiche, caratteristico della regione (colline di San Biagio, Belgatto, Roncosambaccio, Sant'Andrea, Monte Giove, Prelato, Magliano);
  - b) Aree C: Aree che esprimono la qualità diffusa del paesaggio regionale nelle molteplici forme che lo caratterizzano: torri, case coloniche, ville, alberature, pievi, archeologia produttiva, fornaci, borghi e nuclei, paesaggio agrario storico, emergenze naturalistiche (colline di Carignano, San Cesareo, Cannelle, Ferriano e Caminate);
  - c) Aree V: Aree di alta percettività visuale individuabili in relazione alle vie di comunicazione ferroviarie, autostradali e stradali di maggiore intensità di traffico (in particolare si fa riferimento alla Superstrada, e al tratto esterno al perimetro urbano dell'Autostrada).

### **A.3.2 PEAC FANO**

Il PEAC Fano è stato approvato nel 2010; esso rappresenta, alla data di emissione, lo stato di fatto del fabbisogno energetico a livello comunale e individua strategie ed obiettivi futuri per l'incentivazione nell'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi, scelte urbanistiche e realizzative di edifici residenziali e produttivi.

Il PEAC riferisce i propri obiettivi e le indicazioni ad una fase temporale ad oggi datata (2007/2010); i richiami alle norme regionali in particolare per la valutazione dell'inserimento paesaggistico e le valutazioni progettuali sono ancora attuali e si intendono richiamati nelle azioni progettuali qui proposte.

Nel seguito si riportano alcuni passaggi del PEAC di più diretto interesse con il presente progetto.

#### **2.6.3 I provvedimenti in ambito regionale**

##### **2.6.3.1 Legge Regionale 12/2010**

*L.R. n. 12/2010 - Individuazione delle aree non idonee alla installazione di impianti fotovoltaici con moduli al suolo ai sensi del paragrafo 17 del DM Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione e costruzione di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili.*

La L.R. n. 12 del 04 agosto 2010, entrata in vigore il 27 agosto 2010, modifica la Legge Regionale 14 aprile 2004 n. 7 "Disciplina della procedura di valutazione di impatto ambientale" per ciò che concerne gli impianti fotovoltaici.

In particolare la legge stabilisce di limitare l'impatto paesaggistico ambientale dovuto alla diffusione non controllata degli impianti fotovoltaici a terra e delle strutture ad essi connesse, individuando le aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra.

La legge stabilisce di ridurre la soglia di potenza degli impianti da assoggettare alle procedure di valutazione d'impatto ambientale (VIA) dagli attuali 1000 KW a 200 KW, in relazione alla presenza di ambiti di tutela del Piano Paesaggistico Ambientale Regionale e con attenzione anche ad eventuali impatti cumulativi in aree contigue.

#### **3.2.1.4 Energia solare termica e fotovoltaica**

Il Comune di Fano presenta condizioni climatiche favorevoli allo sfruttamento della fonte solare; la caratteristica copertura piana degli edifici del settore produttivo e l'opportunità di poter coprire, attraverso la produzione di energia rinnovabile, una quota del fabbisogno elettrico e termico di particolari utenze private e pubbliche sono altri due fattori che possono contribuire alla diffusione della tecnologia solare termica e fotovoltaica sul territorio.

La strategia adottata nel PEAC prevede di continuare a favorire lo sviluppo del ricorso alla fonte solare attraverso una forte informazione rivolta ai cittadini in merito alle tecnologie, agli incentivi statali e alle pratiche burocratiche da espletare per poter realizzare un impianto solare termico e/o fotovoltaico.

L'Amministrazione Comunale può contribuire alla diffusione della fonte rinnovabile solare anche attraverso l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione, la revisione del Regolamento edilizio.

Il regolamento edilizio dovrà recepire entro il 2011 il comma 1-bis del Testo Unico sull'edilizia in base al quale la concessione edilizia per le nuove costruzioni devono prevedere la realizzazione presso le nuove unità abitative di dimensioni superiori ai 100mq impianti di potenza elettrica di 1 kW.

#### **IMPIANTI A TERRA**

Se la normativa autorizzatoria più recente ha chiarito alcuni elementi relativamente all'iter tecnico-amministrativo rimane ancora problematico l'impatto paesistico degli impianti dimensionalmente rilevanti, in particolare quelli collocati a terra.

L'azione governativa ha l'obiettivo di aumentare la capacità di produzione di energia elettrica da fotovoltaico sul territorio nazionale e quindi comunale.

La definizione di indirizzi per la scelta dei siti è responsabilità degli amministratori locali. Ai tecnici professionisti spetta il compito di verificare quali limiti di ammissibilità all'installazione di impianti è possibile, onde evitare di incorrere in contenziosi il cui esito può essere negativo per i Comuni.

Se l'obiettivo è comunque quello di implementare l'uso di rinnovabili solari è evidente che regolamentare a priori la realizzazione del fotovoltaico a terra può essere disincentivante, ma è altrettanto vero che estese superfici occupate da tali impianti, in alcuni casi, possono essere di impatto – più o meno negativo - sul paesaggio circostante.

Il comune può procedere all'indicazione di siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti. In alcuni casi, infatti, tale necessità è resa ancora più urgente in presenza di aree sensibili, dove ricadono vincoli paesistico-ambientali, idrogeologici, aree a rischio esondazione o frana, e che quindi, oltre a seguire un diverso iter autorizzatorio, a priori ne risulta la responsabilità dell'Amministrazione nella gestione di questi ambiti sensibili, avviando una verifica sui siti maggiormente idonei.

L'amministrazione pubblica potrà intraprendere i necessari studi e le opportune analisi al fine di evidenziare le aree più favorevoli dal punto di vista della morfologia



del terreno e dell'esposizione azimutale, oltre che libere da qualsiasi vincolo geologico, idrogeologico e paesaggistico.

Nella prassi, diviene fondamentale analizzare, verificare e individuare localizzazioni idonee all'installazione dell'impianto fotovoltaico, tenuto conto sia delle disposizioni regionali e in particolare da quanto previsto dalle delibere delle singole Giunte comunali (ove presenti), dal momento che si intraprende un iter autorizzatorio articolato, soprattutto in presenza di vincoli, che non sembra opportuno avviare, soprattutto da parte dei privati, se non si avvia una pre-verifica che ne valuti, in linea di massima, l'esito procedurale.

Il PEAR, quale Piano Energetico Ambientale Regionale, pone infatti attenzione alla introduzione di impianti di energie rinnovabili in aree meno densamente urbanizzate e quindi più sensibili dal punto di vista dell'inserimento di alcune tipologie di impianti, come, ad esempio, il fotovoltaico a terra e l'eolico.

Come è accaduto frequentemente in questi mesi, la possibilità di attivare la realizzazione di impianti a terra ha avviato procedure per il rilascio i cui progetti non hanno adeguatamente tenuto conto dell'impatto e quindi delle migliori tecnologie disponibili ai fini di adeguare al massimo l'inserimento nel contesto ambientale.

Il tecnico progettista, analizzata la normativa vigente, deve quindi analizzare attentamente:

- presso gli uffici competenti la vincolistica esistente sull'area oggetto di intervento (es. vincolo su beni monumentali, vincoli paesaggistici, vincolo idrogeologico);
- analizzare e verificare se l'area individuata sia definita come ambientalmente sensibile (che significa, ad esempio, in area SIC e ZPS, soggette per legge alla procedura ambientale di VIA o comunque a valutazione di incidenza, che si andrebbe notevolmente ad allungare i tempi di realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto);
- valutazione della potenza installabile in loco, che varia sostanzialmente di regione in regione in relazione alla normativa sulla Valutazione di Impatto Ambientale (nelle Marche, Legge regionale 14 aprile 2007, n. 7, Disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e successive modificazioni ed integrazioni, Legge Regionale n. 7 del 14 aprile 2004, DRG n. 587 del 20.03.2000 modifica ed integra la precedente n. 457 del 1999 (recepisce il DPCM del 03.09.99), Delibera della G.R. n. 83 del 25.01.99 (recepimento del DPR 12.04.96), Delibera della G.R. n. 457 del 01.03.99, Integrazioni per il coordinamento delle procedure previste dal DPR 12.04.96);
- verificare l'irraggiamento attuale sul territorio regionale, facendo riferimento ai dati forniti dal PVIGIS e/o UNI;
- verificare la tempistica legata alla richiesta di connessione alla rete nazionale e all'ottenimento delle autorizzazioni amministrative necessarie per la costruzione della rete di connessione dell'impianto fotovoltaico industriale.

In riferimento alla possibilità per uno stesso soggetto proponente di installare più impianti fotovoltaici, sia la normativa statale che le normative regionali non prevedono espressamente specifiche limitazioni: ciò dovrebbe comportare la possibilità per lo stesso soggetto proponente di installare anche più impianti fotovoltaici contigui tra loro.

### 3.2.2.1 **Analisi del sito**

La pianificazione urbanistica e lo sviluppo sostenibile del territorio partono dall'analisi preliminare del contesto ambientale in cui l'intervento va ad inserirsi.

L'analisi del sito viene compiuta nella fase che precede la progettazione, essendo un prerequisito, e comporta la ricerca delle informazioni reperibili relative ai fattori climatici, alle caratteristiche geologiche ed agli agenti fisici caratteristici dell'area interessata.

Le esigenze dell'edilizia sostenibile sono fortemente condizionate dall'ambiente in cui si colloca l'intervento: gli elementi oggetto dell'analisi del sito sono stati suddivisi, sotto il profilo ambientale, in due categorie: *fattori climatici* e *fattori ambientali*.

I fattori climatici sono raggruppabili in ambiti di analisi che riguardano: *clima igro-termico e precipitazioni* (impatto "sole-aria", etc.); *disponibilità di fonti energetiche rinnovabili* (sole, vento, acqua etc.); *disponibilità di luce naturale* (tipo di cielo, ostruzioni, etc.); *clima acustico, campi elettromagnetici*.

La conoscenza di questi "agenti", che sono dei veri e propri dati di progetto, insieme alla definizione degli obiettivi, permette di operare scelte progettuali opportune, trovando la giusta combinazione fra orientamento dell'edificio, caratteristiche morfologiche, dimensionali, distributive e tecnologiche, risparmiando e usando razionalmente risorse energetiche ed ambientali, e proteggendo gli abitanti dell'organismo edilizio dai diversi tipi d'inquinamento, attraverso un corretto rapporto con il sole, il vento, l'acqua ed il verde.

I fattori ambientali sono gli elementi dell'ambiente che sono influenzati dall'intervento edilizio e sono legati, in generale, alla salvaguardia dell'ambiente. Questi fattori, vengono raggruppati nei seguenti ambiti: *aria; acque superficiali; suolo, sottosuolo e acque sotterranee; ambiente naturale ed ecosistemi; paesaggio; aspetti storico-tipologici e socio-culturali*.

## **GIUDIZIO**

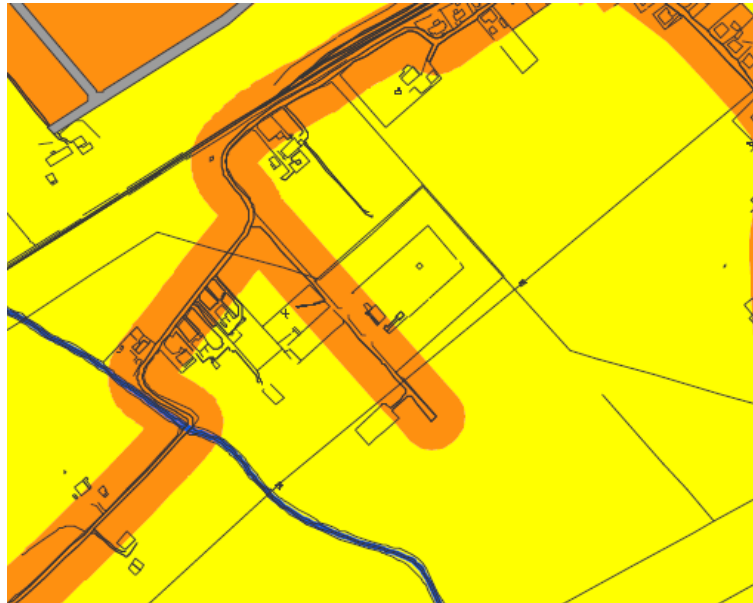
Il progetto è conforme alle indicazioni del PEAC anche se riferite a scenari non più aggiornati alla situazione reale. Le direttive per la progettazione sono state perseguite nelle scelte tipologiche e nelle misure di valutazione delle soluzioni tecniche e di mitigazione.

### **A.3.3 ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

La classificazione acustica comunale è stata approvata con DCC n. 26 del 12/02/2009.

L'ambito di progetto è ricompreso nella classe 2 ed in parte nella classe 3 (fascia di rispetto stradale).

Si sottolinea che la tipologia di impianto non costituisce fonte di emissione acustica; i limiti definiti nella zonizzazione comunale verranno quindi rispettati. L'impianto tecnologico che non prevede lavorazioni e/o attività rumorose, ad esclusione delle fasi di cantiere di cui si tratterà nel proseguo della presente relazione, non necessitano quindi di valutazione previsionale di impatto acustico non producendo incrementi differenziali ai limiti attuali, non essendo appunto previste attività rumorose ad impianto in funzione.



**Classi acustiche: limite Leq(A) diurno/notturno**

■	1 (50/40)
■	2 (55/45)
■	3 (60/50)

*Fig. 10 – stralcio della zonizzazione acustica comunale*

## **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza. Attività con emissioni limitate alle sole fasi di cantiere per la realizzazione delle opere. Nessuna attività rumorosa ad impianto installato.

## **A.4 – ALTRE FONTI**

Nel presente paragrafo vengono analizzate le altre fonti normative, di pianificazione e di programmazione che possono avere incidenze sul progetto e sulle attività previste.

Nello specifico sono state analizzate:

- 4.1 Rete Natura2000
- 4.2 Important Bird Area
- 4.3 Sistemi informativi ambientali e territoriali regionali
- 4.4 SITAP Mibact e SIT Vincoli in rete

### **A.4.1 RETE NATURA2000**

L'area di intervento non è ricompresa in nessun sito della Rete Natura2000; non sono presenti in un intorno significativo aree della Rete:



Fig. 11– individuazione della ZPS IT5310022 - Fiume Metauro da Piano di Zucca alla foce. Il sito si colloca a circa 2.5 Km dalla ZPS in figura.

#### **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza. Il sito si colloca a debita distanza dalla ZPS più vicina (Fiume Metauro).

#### **A.4.2 IMPORTANT BIRD AREA**

Il sito non è ricompreso in nessuna IBA.

#### **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza.

#### **A.4.3 SISTEMI INFORMATIVI AMBIENTALI E TERRITORIALI REGIONALI**

La consultazione di altre banche dati regionali e locali non ha restituito interferenze con l'area in oggetto e/o limitazioni al progetto proposto.

#### **GIUDIZIO**

Nessuna interferenza.

#### **A.4.4 SITAP MIBACT E SIT VINCOLI IN RETE**

Il sito di intervento non ricade direttamente in zone di vincolo paesaggistico; tuttavia ai sensi dell'articolo 20 c.8 del DL 199/2021 lettera c-quater, l'areale, essendo a destinazione urbanistica "agricola" ricade nelle cosiddette "aree contermini" che per il FV a terra sono individuate in un raggio di 1000 metri da vincoli paesaggistici. Il progetto ricade quindi nelle disposizioni dell'articolo 30 comma 2 del DL 77/2021.



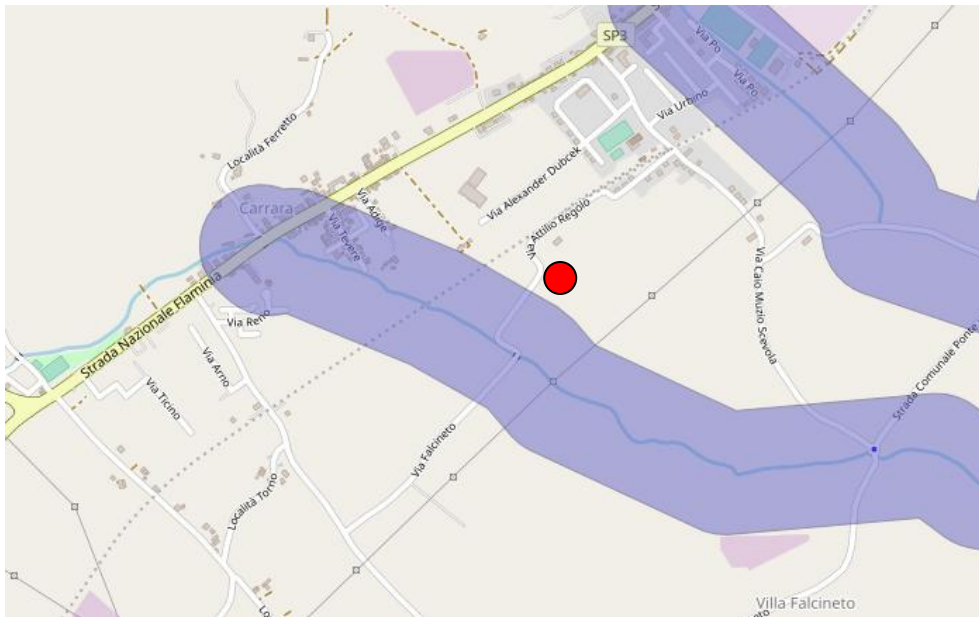


Fig. 12 – stralcio della cartografia da SITAP MIC. L'area non è interessata da vincoli ex articolo 142 c.1 lett. c) (in azzurro in figura).

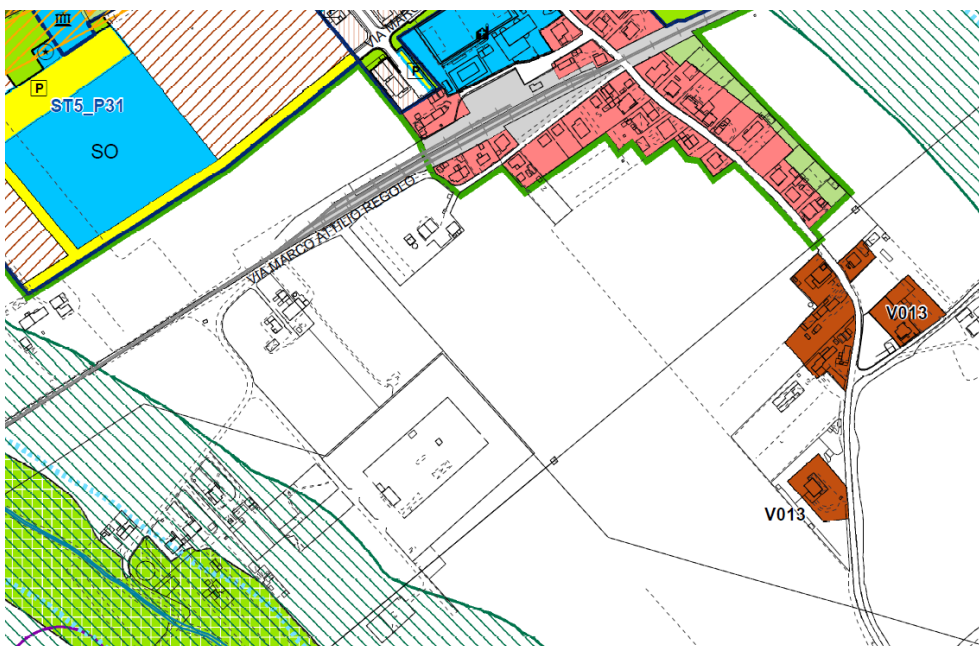


Fig. 13 – stralcio del PRG comunale. L'areale è ricompreso tra i vincoli ex art. 142 c.1 lett. c) (a sud ed a nord) identificati nella fasce con retino a bande oblique di colore verde. Il sito è chiaramente ricompreso nelle aree contermini per come definite dal comma 8 lettera c-quater dell'articolo 20 del DL 199/2021.



Fig. 14 – stralcio della cartografia VIC Vincoli in Rete del MIC. I punti rossi e verde sono relativi a beni monumentali e storico-testimoniali presenti nelle vicinanze.

## GIUDIZIO

Nessuna interferenza con vincoli paesaggistici. In fase autorizzativa si dovranno perseguire le indicazioni e le modalità dell'articolo 30 del DL 77/2021 e dell'articolo 20 del DL 199/2021 relativamente alle aree contermini essendo il progetto collocato in un ambito di specifica attribuzione da parte della normativa vigente. Nel seguito del presente studio viene trattato l'aspetto più inerente all'impatto paesaggistico anche nella componente sinergica e cumulativa per la presenza di altri impianti dello stesso tipo.

Si vuole tuttavia rimarcare che l'impianto in progetto si colloca in ambito già antropizzato; la realizzazione dell'impianto FV comporterà un miglioramento delle condizioni ambientali e paesaggistiche complessive già allo stato attuale.

## A.5 – FASCE DI RISPETTO DA INFRASTRUTTURE ED ALTRI VINCOLI E TUTELE

In prossimità dell'area di intervento sono presenti infrastrutture dalle quali vengono mantenute distanze di rispetto, oltre alle distanze previste dalle norme e dal CC per i confini di proprietà:

1. strada comunale
2. linea aerea AT
3. linea aerea MT

Il tema è stato già trattato in precedenza nella sezione relativa agli strumenti di pianificazione comunale.

L'area utile identificata nelle tavole del progetto preliminare allegato e sulla quale viene sviluppato l'impianto fotovoltaico è la massima sfruttabile a tale scopo, considerando tutti i rispetti e le distanze qui richiamati.

Oltre alle DPA dalle linee aeree esistenti deve considerarsi la distanza dalla strada comunale via Attilio Regolo, non inferiore a 10 ml dal ciglio della strada (CDS zona esterna al territorio urbanizzato ed ai centri abitati).

Per la definizione delle DPA ci si riferisce quindi alle linee guida DPA redatte da e-distribuzione in applicazione del DM 29/05/2008 (Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche).



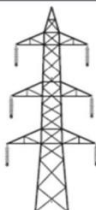
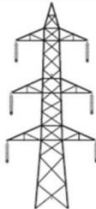
<div>Doppia Terna con mensole normali (serie 132/150 kV)</div> <div>Scheda A9</div>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	26	A9a
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		444	23	A9b
			870	32	A9c
			675	28	A9d
<div>Doppia Terna ottimizzata con mensole normali (serie 132/150 kV)</div> <div>Scheda A10</div>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	18	A10a
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		444	16	A10b
			870	22	A10c
			675	20	A10d

Fig. 15 – foto di uno dei tralicci AT posto ad Est dell'area e tabella di specifica tecnica ENEL per la determinazione delle DPA

Non avendo altre informazioni sulla tensione dell'elettrodotto, si considera il caso più cautelativo indicato con riquadro rosso nella figura di destra, con DPA pari a 32 metri.





Fig. 16 – individuazione della DPA in base alla regola tecnica delle linee guida ENEL.

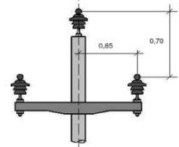
In giallo il caso esterno dell'elettrodotto, in blu la DPA misurata con la regola tecnica (32 metri), in magenta il limite riportato sul PRG Fano, in rosso il perimetro dell'area.

Si rimanda al successivo paragrafo 5 per l'individuazione della superficie utile sfruttabile per effetto delle fasce di rispetto e delle tutele.



Fig. 17 – al margine NO del sito è presente una linea aerea ENEL MT.

B1 – SEMPLICE TERNA CON ISOLATORI RIGIDI – TENSIONE 15 KV O 20 KV



MATERIALE	DIAMETRO	SEZIONE	I MAX ESERCIZIO NORMALE	DPA
Alluminio	6,50 mm	30 mm <sup>2</sup>	100 A	4 metri
Rame	6,42 mm	25 mm <sup>2</sup>	140 A	4 metri

Non avendo altri riferimenti sulla linea si considerano 4 metri di DPA

A.6. CONCLUSIONI

L'analisi effettuata degli strumenti di pianificazione vigenti ad ogni livello e dei vincoli insistenti sull'area stabilisce per il progetto la piena conformità in materia urbanistica, territoriale, paesaggistica e ambientale, con prescrizioni di ordine generale relative in maniera particolare agli aspetti riguardanti la tutela dei caratteri paesaggistici.

Questi ultimi in particolare dato il contesto territoriale e la cumulabilità con altri progetti in prossimità saranno interessati dalle più importanti misure di mitigazione. A tal riguardo si sottolinea come le fasce di mitigazione già esistenti e che verranno mantenute, riqualificate nel presente progetto, mascherano già ora totalmente l'areale di intervento da tutti i punti di visuale esterni, provvedendo ad una mitigazione pressochè

completa delle opere di progetto. Tale assetto è stato ottenuto in passato in quanto appunto l'area è sede di deposito di GPL in dismissione, schermato alla visuale dalle direttrici panoramiche circostanti.

Le linee generali e le modalità di realizzazione del progetto perseguono non solo indicazioni economiche e logistiche dei proponenti, ma in particolare e con specificità le norme riportate nei piani di settore e nelle prescrizioni tecniche e progettuali.

Il sito non rientra in nessuna categoria di limitazione per il FV a terra anche se definito come ambito rurale area V del PPAR. È quindi idoneo al tipo di installazione.

La potenza nominale stimata è prossima ad 1 MWp con impianto fisso, previa rimozione, demolizione e bonifica dell'area, attività questa propedeutica alla realizzazione dell'impianto FV e che comporterà un marcato miglioramento delle condizioni ambientali generali prima fra tutte l'infiltrazione efficace per rimozione di manufatti e superfici pavimentate impermeabili.

La superficie occupabile dall'impianto è di 13600 al netto delle fasce di rispetto, delle distanze dai confini e della disponibilità.

Ai sensi del punto 7 dell'allegato II alla DAL 13/2010, primo alinea, il progetto è soggetto a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi della LR 11/2019, in quanto a meno di 1000 ml dal sito di intervento sono presenti altri impianti FV a terra la cui potenza nominale, sommata al contributo prodotto dalla nuova installazione, supera il limite stabilito dalla Legge Regionale.

Nel complesso l'analisi di vincoli tutele e strumenti i pianificazione restituisce un quadro di fattibilità positivo.

#### **A.7 AREE NON IDONEE ALL'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI CON MODULI A TERRA**

L'analisi dell'idoneità del sito al fotovoltaico a terra viene seguita sui seguenti riferimenti normativi regionali e comunali:

1. LR 12/2010 Marche
2. DAL 13 del 30/09/2010 Assemblea legislativa Regione Marche
3. DGR 1756 del 06/12/2010
4. PEAC Fano 2010

*L.R. n. 12/2010 - Individuazione delle aree non idonee alla installazione di impianti fotovoltaici con moduli al suolo ai sensi del paragrafo 17 del DM Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003 per l'autorizzazione e costruzione di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili.*

*La L.R. n. 12 del 04 agosto 2010, entrata in vigore il 27 agosto 2010, modifica la Legge Regionale 14 aprile 2004 n. 7 "Disciplina della procedura di valutazione di impatto ambientale" per ciò che concerne gli impianti fotovoltaici.*

*In particolare la legge stabilisce di limitare l'impatto paesaggistico ambientale dovuto alla diffusione non controllata degli impianti fotovoltaici a terra e delle strutture ad essi connesse, individuando le aree non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra.*

*La legge stabilisce di ridurre la soglia di potenza degli impianti da assoggettare alle procedure di valutazione d'impatto ambientale (VIA) dagli attuali 1000 KW a 200 KW, in relazione alla presenza di*



ambiti di tutela del Piano Paesaggistico Ambientale Regionale e con attenzione anche ad eventuali impatti cumulativi in aree contigue.

*‘Linee guida regionali sul fotovoltaico’ deliberazione n.13 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE DI CUI ALLE LINEE GUIDA*

*PREVISTE DALL’ARTICOLO 12 DEL DECRETO LEGISLATIVO 29 DICEMBRE 2003, N. 387 PER L’INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI A TERRA E  
INDIRIZZI GENERALI TECNICO AMMINISTRATIVI.*

*Le linee guida regionali sul fotovoltaico contengono alcuni indirizzi generali tecnico- amministrativi e la definizione dei criteri per la selezione delle aree non idonee all’installazione di impianti fotovoltaici al suolo. Il fine è di velocizzare la costruzione di impianti PV a terra, garantendo la certezza dei tempi e di aree, accelerando la conclusione degli investimenti fattibili. Ai Comuni è demandato l’onere di realizzare l’individuazione cartografica dei siti non idonei all’interno del loro territorio.*

*Per quanto riguarda gli indirizzi tecnico-amministrativi:*

- se su un sito si sovrappongono più previsioni di tutela si adotta la prescrizione più restrittiva in relazione all’effetto cumulativo derivante dalla realizzazione di più progetti di impianti fotovoltaici tra loro vicini, anche se sotto i limiti di soglia di VIA (di 1MW) si adotta quanto di seguito indicato. Quando una istanza per un impianto di potenza inferiore alla soglia che determina l’assoggettamento alle procedure di VIA viene proposta a meno di 1000 metri da un impianto già realizzato o in fase di istruttoria e determini nei fatti un progetto complessivo che supera il limite soprarichiamato (1MW) li enti titolari dei procedimenti di autorizzazione unica, dovranno richiedere in via precauzionale, una procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA, per l’ultima domanda depositata .Tale norma non si applica per gli impianti con potenza inferiore a 200 KW.*
- quando una istanza per un impianto di potenza inferiore alla soglia che determina la non idoneità viene proposta a meno di 200 metri da un impianto già realizzato o in fase di istruttoria e determini nei fatti un progetto complessivo che supera il limite di 200 kW, si applica il criterio degli impianti con potenza superiore a 200 kWp*
- si richiede che nei casi di impianti realizzati a terra, a garanzia dell’impegno di dismissione dell’impianto e di rimessa in pristino dello stato dei luoghi, prima dell’inizio dei lavori il titolare dell’impianto stipuli apposita polizza fideiussoria bancaria o assicurativa a favore dell’Amministrazione procedente, da rivalutarsi sulla base del tasso di inflazione programmata ogni 5 anni.*

*L’importo fideiussorio è vincolato e finalizzato esclusivamente all’attività di rimessa in pristino dell’area da parte dell’Amministrazione procedente in via sostitutiva del soggetto inadempiente. All’atto della presentazione di istanza per il rilascio di Autorizzazione Unica o di altro titolo abilitativo, il richiedente dovrà impegnarsi al perfezionamento del contratto fideiussorio all’atto di avvio dei lavori, per un ammontare da quantificarsi secondo le tariffe sotto indicate:*

- 100 €/kWp nel caso di impianti con strutture di sostegno dei moduli ancorate con fondazioni, superficiali o profonde, in cemento armato*
- 70 €/kWp negli altri casi*

*Il progetto da elaborare dovrà contenere anche autocertificazione resa nei modi di legge, con la quale viene dichiarato dal proponente e/o dal proprietario del terreno:*

- valore complessivo dell’opera.*
- che nella manutenzione dell’area e dell’impianto non saranno utilizzati prodotti tossici e diserbanti.*
- (nei casi in cui proprietario del terreno abbia usufruito di finanziamenti derivanti dal PSR) che sullo stesso terreno non gravano impegni sulla destinazione d’uso derivante dal finanziamento ottenuto, incoerenti con la realizzazione dell’impianto.*

- che (il proprietario del terreno) non usufruirà di incentivi in materia di sostegno all'agricoltura, per il terreno messo a disposizione.
- che lo stesso terreno non sia stato oggetto di colture certificate (cod. 9 Allegato I) almeno nei tre anni antecedenti la presentazione della domanda.

PIANO PAESISTICO AMBIENTALE Regione Marche (ove vigente si fa riferimento al PRG adeguato al PPAR)	Codice	Impianto FV a terra con potenza superiore a 3 kWp ed inferiore o uguale a 20 kWp	Impianto FV a terra con potenza superiore a 20 kWp e inferiore o uguale a 200 kWp	Impianto FV a terra con potenza superiore a 200 kWp
Sottosistemi territoriali Art. 20 Aree V di alta percektività visuale	22.4	IDONEA	IDONEA	IDONEA

**Il sito è idoneo per impianti FV a terra con pot. superiore a 200 kWp per il tema aree V**

L'analisi di altre banche dati e riferimenti normativi e cartografici regionali, provinciali e locali non restituisce limitazioni e/o effetti ostativi allo sviluppo di un impianto fotovoltaico a terra.

La DAL 13/2010 al punto 7 dell'allegato II, in merito agli impatti cumulativi, stabilisce quanto segue:

**7 - IMPATTI CUMULATIVI**

*Al fine di prevenire ogni pregiudizio a carico dell'ambiente e del paesaggio in relazione all'effetto cumulativo derivante dalla realizzazione di più progetti di impianti fotovoltaici tra loro vicini, anche se sotto i limiti di soglia di VIA (di 1MW) si adotta quanto di seguito indicato.*

*Quando una istanza per un impianto di potenza inferiore alla soglia che determina l'assoggettamento alle procedure di VIA viene proposta a meno di 1.000 metri da un impianto già realizzato o in fase di istruttoria e determini nei fatti un progetto complessivo che supera il limite soprarichiamato (1MW), gli enti titolari dei procedimenti di autorizzazione unica, dovranno richiedere in via precauzionale, una procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA in applicazione*

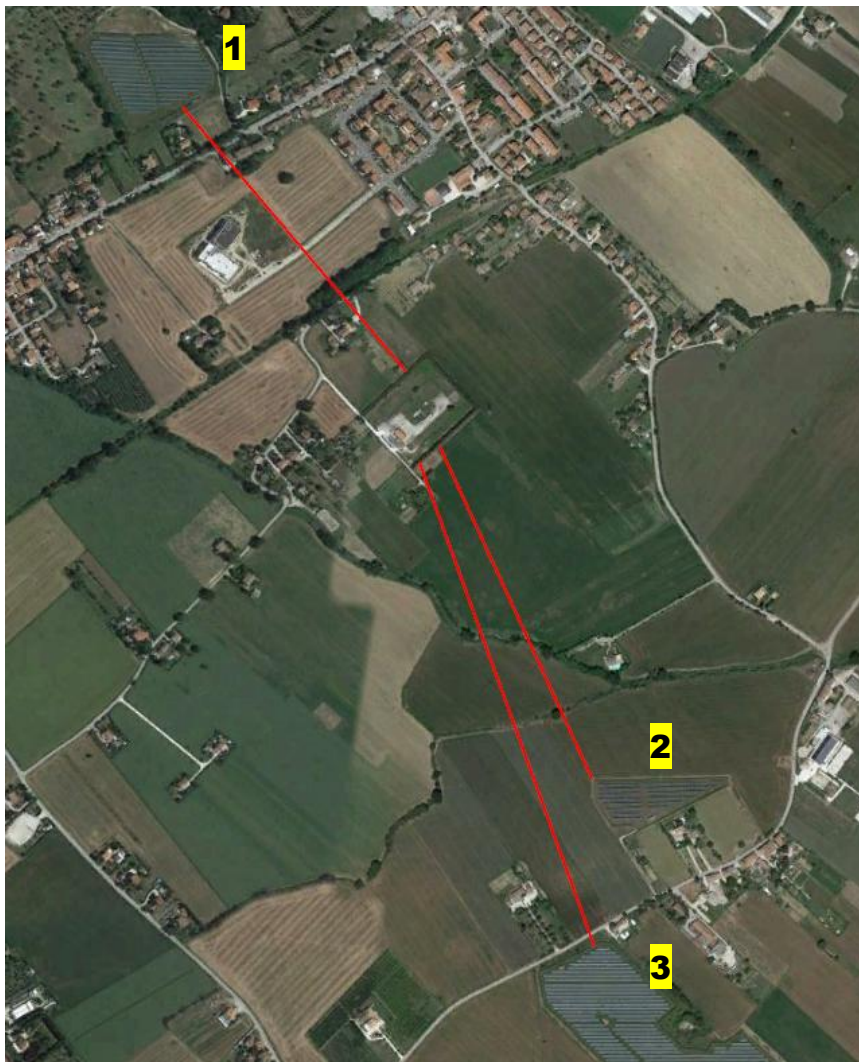
*“del principio di precauzione, di prevenzione e di correzione in via prioritaria alla fonte” per l'ultima domanda depositata .*

*La presente norma non si applica per gli impianti con potenza inferiore a 200 KW.*

*Al fine di prevenire ogni pregiudizio a carico dell'ambiente e del paesaggio in relazione all'effetto cumulativo derivante dalla realizzazione di più progetti di impianti fotovoltaici tra loro vicini, anche se sotto i limiti di soglia individuati nell'allegato I “elenco aree non idonee” con specifico riferimento all'intervallo di potenza da 20 a 200 kWp, si adotta quanto di seguito indicato: quando una istanza per un impianto di potenza inferiore alla soglia che determina la non idoneità viene proposta a meno di 200 metri da un impianto già realizzato o in fase di istruttoria e determini nei fatti un progetto complessivo che supera il limite di 200 kW, si applica il criterio degli impianti con potenza superiore a 200 kWp.*

*La presente norma non si applica per gli impianti con potenza inferiore a 20 KW.*

La figura seguente illustra gli effetti cumulativi individuati per il sito in oggetto:



*Fig. 18 – immagine Google Earth con individuazione di impianti FV prossimi al sito in oggetto.*

*La distanza è misura dal limite esterno nel punto più vicino:*

- 1. 554 ml*
- 2. 589 ml*
- 3. 828 ml*

## A.8 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO, FISIOGRAFIA DEL TERRITORIO, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA ED ASSETTO PAESAGGISTICO

Nel presente paragrafo vengono riportate alcune riprese fotografiche dell'area di intervento.

L'area come detto è ora occupata dalle installazioni e dai manufatti relativi ad un deposito di GPL non più in funzione ed in corso di smantellamento. Per il nuovo progetto verranno tuttavia mantenute alcune installazioni esistenti quali la recinzione perimetrale, l'accesso sulla via Attilio Regolo e la siepe perimetrale. Quest'ultima sarà oggetto di manutenzione con potatura e riqualificazione. Sarà invece completato il perimetro con verde di mitigazione anche sul margine fronte strada essendo in questa posizione mancante una cortina vegetazionale a schermatura visuale.

Sempre nel presente paragrafo sarà anche valutata l'incidenza paesaggistica in rapporto agli impianti esistenti e posti in un intorno fino a 1 KM, come previsto dalla normativa regionale.



*Foto 1 – immagine aerea del sito di intervento. L'area, ora occupata da deposito GPL, presenta due settori; una zona esterna perimetrale con recinzione, siepe di mitigazione in sempreverde che contorna una fascia inerbita priva di installazioni, ad eccezione di un zona asfaltata posta nel margine NE ed una zona centrale nella quale si concentrano le installazioni relative alle funzioni del dismesso deposito. Tutte le installazioni, le pavimentazioni e gli edifici saranno oggetto di un piano di demolizione e rimozione, descritto in via preliminare nel proseguo del presente studio.*





*Foto 2 – vista panoramica da Est. Al centro nella foto la siepe in sempreverde esistente al margine della zona di intervento; sullo sfondo a destra l'impianto fotovoltaico identificato con il n.1 nel paragrafo precedente in località Carrara*



*Foto 3 – panoramica della zona di intervento con vista da Nord-Est. Sulla sinistra la linea aerea AT Terna, al centro la siepe perimetrale esistente.*



*Foto 4 – Panoramica dell'area di intervento con vista da Ovest. Sulla destra gli edifici identificati nella CTR con il toponimo Casa Nuova. Si evidenzia anche da questa visuale la siepe perimetrale che mitiga completamente la visuale all'interno del sito.*





*Foto 5 – dettaglio dell'accesso sulla via Attilio Regolo. La recinzione esterna verrà mantenuta così come il punto di accesso già autorizzato.*



*Foto 6 – parcheggio esistente e palazzina uffici dell'impianto in dismissione. Tutte le installazioni e i fabbricati esistenti saranno rimossi provvedendo ad una complessiva bonifica dell'area. Le pavimentazioni in asfalto saranno rimosse e verrà ripristinato il cotico erboso.*



*Foto 7 – dettaglio della'area centrale del deposito; sullo sfondo la cisterna nella quale era stoccato il GPL. Sulla destra la pensilina con le attrezzature per il riempimento delle bombole*



*Foto 8 – particolare della zona centrale interna alla muratura in elementi in cemento prefabbricati (di colore giallo in foto). Alcune porzioni dell'area centrale si presentano già inerbite e prive di installazioni e/o manufatti.*





*Foto 9 – dettaglio della fascia esterna al margine Est; sulla destra la siepe perimetrale esistente e che verrà mantenuta. Tale zona (in foto) non sarà occupata da moduli fotovoltaici in quanto rientrante nella fascia di rispetto della linea aerea AT Terna. Alcune installazioni saranno tuttavia mantenute quali ad esempio il sistema di raccolta delle acque (pozzetti, caditoie e tubazioni) e la rete interrata per illuminazione utilizzata anche per l'impianto fotovoltaico in abbinamento al sistema di videosorveglianza.*



*Foto 10 – dettaglio della fascia esterna al margine Ovest; sulla destra il muro in cemento che delimita l'area centrale al deposito. La siepe perimetrale sarà riqualificata anche con una diminuzione della sua altezza al fine di evitare ombreggiamenti sui moduli fotovoltaici.*





*Foto 11 – dettaglio della pavimentazione asfaltata nella zona centrale dell'impianto.*



*Foto 12 – fascia esterna nel settore Nord-Ovest.*



*Foto 13 – margine Nord-Est della fascia esterna. La zona in foto non sarà occupata da installazioni nel progetto proposto essendo interna alla fascia di rispetto da linea aerea AT.*

## A.9 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, SISMICHE E GEOLOGICHE

Nel presente paragrafo verranno descritte le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche, sismiche e geologiche del sito, definendo quali approfondimenti si rendono necessari propedeuticamente alla fase esecutiva del progetto.

La morfologia della zona di intervento si presenta totalmente pianeggiante essendo assenti scarpate e/o depressioni.

La verifica degli strumenti di pianificazione vigenti per pericolosità e rischi idrogeologici attesta per l'area l'assenza di elementi e/o temi che possano limitare la realizzazione del progetto.

Dal punto di vista geologico i terreni dell'area appartengono ai depositi alluvionali terrazzati del Fiume Metauro costituiti da sabbie, ghiaie e limi argilloso-sabbiosi variamente intercalati tra loro.

Tali depositi alluvionali poggiano su substrato formazione di natura argilloso-marnosa di età pliocenica (argille Azzurre), posto ad una profondità variabile tra i 10 metri dal p.c. nelle zone poste ai margini dei depositi alluvionali ed i 30 metri nella parte più centrale della valle del Metauro.

La circolazione idrica sotterranea trova la sua naturale collocazione all'interno del deposito alluvionale ghiaioso-sabbioso superficiale, con falda di sub-alveo sostenuta dal complesso impermeabile del substrato geologico. Localmente si intercettano falde idriche sospese poste a vari livelli con piezometriche condizionate dalle variazioni meteoriche stagionali.

Nella zona di intervento la prima falda è posta ad una profondità variabile tra i 15 ed i 17 metri da p.c.

La stratigrafia locale presenta in linea generale le seguenti caratteristiche:

*da 0 a -0.90 - suolo e terreno vegetale, di natura argilloso - limosa*

*da -0.90 a -1.60 - limi sabbiosi poco addensati*

*da -1.60 a -2.20 - limi argillosi*

*da -2.20 a -5.00 - ghiaie eterometriche in matrice sabbioso-limosa*



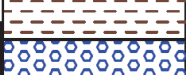
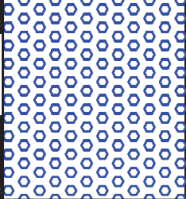
Pot. m	Prof. m	Litologia	Descrizione
	0.9		Terreno vegetale color tabacco scuro
	1.6		limi sabbiosi bianco giallastri
	2.2		limi argillosi tabacco scuro con abbondanti resti carboniosi
	5.0		ghiaie eterogranulari in matrice prevalentemente sabbioso-limosa, più o meno abbondante

Fig. 19 – stralcio della stratigrafia reperita.



Il progetto prevede l'infissione delle strutture di sostegno; indicativamente tale infissione dovrà essere spinta nel primo strato costituito da limi sabbiosi poco addensati. Si ritiene quindi opportuna preventivamente alla installazione delle strutture, la realizzazione di una o più prove di infissione in sito per verificare la consistenza e le caratteristiche specifiche del terreno.

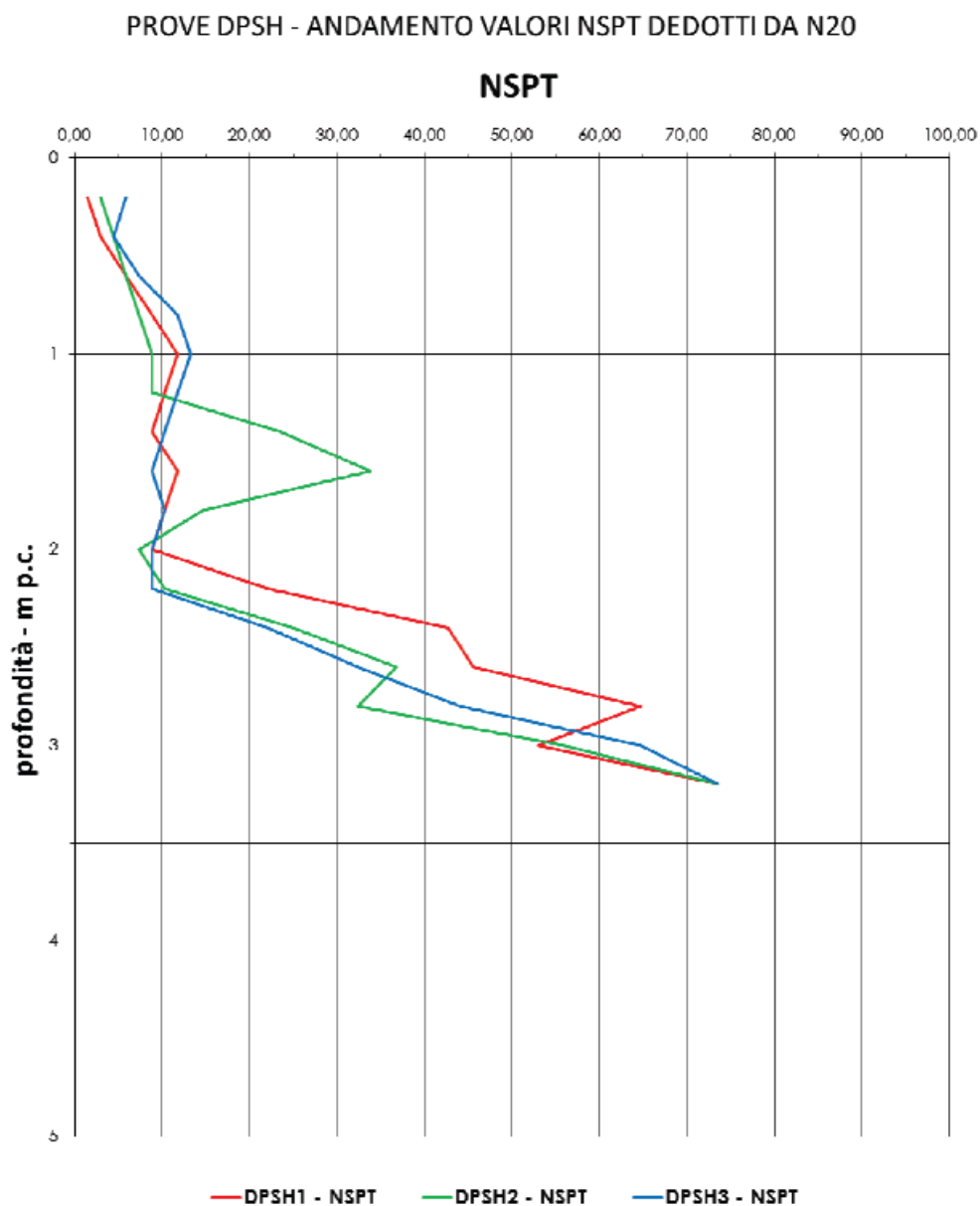


Fig. 20 – valori di NSPT in una indagine reperita per un intervento posto nelle vicinanze in terreni equiparabili al sito di intervento (Geocon 2018)


Unità Litostratigr.	NSPT	Angolo di resistenza al taglio efficace $\Phi'$ (gradi)	Coesione non drenata $C_u$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	Modulo Edometrico/Deformazione $E'$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	Peso di Volume $\gamma_n'$ (t/m <sup>3</sup> )
1					1.85
 2	8	22-26	/	57	1.90-1.95
3	8	/	0.54	48	1.90-1.95
4	20/30	33-36	/	142-213	1.95-2.00
Correlazione		(3) (4) (5)	(1)	(2) (6)	
Nota: Riguardo all'unità 4 non si è tenuto conto dello strato limoso-argilloso di spessore 60 cm intercalato fra 5.00-5.60 m p.c.					

Fig. 21 - Valori indicativi del terreno relativi all'indagine reperita (Geocon 2018); la profondità di infissione ricade nell'ambito del livello 2 indicato con freccia rossa in figura.

Localmente i terreni presentano velocità delle onde di taglio prossime ai 300 m/sec; da indagini reperite ne deriva una VS30 media di 328 m/sec che corrisponde ad una categoria di suolo di tipo C.

La profondità della falda e la natura litologica dei terreni tendono a escludere fenomeni di liquefazione.

#### A.10 ITER AUTORIZZATIVO, NULLA OSTA, PARERI ED ASSENSI RICHIESTI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Per la realizzazione delle opere si ritiene necessario il seguente iter autorizzativo che comprende nulla osta, pareri ed assensi previsti dalle norme vigenti nazionali, regionali e da altre fonti.

1. Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza della provincia di Pesaro-Urbino;
2. Verifica preliminare presso la competente soprintendenza paesaggistica ed archeologica sulla eventuale esistenza di procedure in essere per l'apposizione di vincoli;
3. PAS, procedura abilitativa semplificata, per impianti fino a 1 MWp, come previsto dal DLGS 28/2011 articolo 6 – Comune di Fano;
4. parere obbligatorio non vincolante della Soprintendenza ai beni paesaggistici competente per le aree contermini nelle modalità dell'articolo 30 del DL 77/2021 non rientrando il sito nelle aree ricomprese nei 500 metri da zone a destinazione industriale e da impianti e stabilimenti esistenti.

Il titolo abilitativo comprende anche l'autorizzazione alla realizzazione delle opere connesse, ricomprese nel novero dell'edilizia ai sensi del DPR 380/2001 e s.m.i., essendo la PAS titolo equiparato a costruire le opere; la documentazione progettuale quindi dovrà considerare il dettaglio richiesto per la tipologia di titolo a costruire, in base alle norme regionali e nazionali.

## A.11 SINTESI DEI POSSIBILI IMPATTI ED ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Si elencano nel seguito le componenti ambientali per le quali vengono identificati possibili impatti e/o interferenze che richiedono azioni e mitigazioni.

Si distinguono due tipologie di impatti legate temporalmente alle fasi di realizzazione delle opere (fase propedeutica) ed alle fasi gestionali successive dell'impianto

Oltre a queste vengono individuate azioni "prestazionali", cioè mitigazioni di impatti potenziali ottenute con accorgimenti progettuali e particolari tecniche realizzative (si cita ad esempio la creazione di aperture nella recinzione esterna per il passaggio della fauna locale caratterizzate da esemplari e specie di piccole dimensioni).

	Componenti ambientali	entità	mitigazioni
1	Aria ed emissioni in atmosfera	Controllata	In fase di cantiere
2	Acque	Controllata	Scoli e mantenimento di opportune linee di deflusso; mantenimento delle infrastrutture esistenti; azioni per il mantenimento e il ripristino della permeabilità naturale del terreno e della infiltrazione efficace. Gestione delle attività di cantiere controllata per prevenire possibili rilasci di inquinanti nelle acque. Corretta rimozione delle installazioni esistenti e smaltimento/recupero controllati.
3	Suolo e sottosuolo	Nessun impatto	Azioni ed accorgimenti per il mantenimento e la conservazione del suolo e della permeabilità. Gestione delle attività di cantiere controllata per prevenire possibili rilasci di inquinanti sul suolo. Corretta rimozione delle installazioni esistenti e smaltimento/recupero controllati.
4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Nessun impatto	Passaggi ecologici per piccola fauna
5	Paesaggio	Impatto limitato e reversibile Elemento di impatto cumulativo	Cortine di mitigazione visuale esistenti da riqualificare
6	Viabilità e traffico	Impatto contenuto e limitato	In fase di cantiere
7	Rumore	Impatto limitato	In fase di cantiere
8	Rifiuti	Nessun impatto	In fase di cantiere rimozione con smaltimento o invio a recupero dei materiali rimossi e smantellati
9	Campi elettromagnetici	Nessun impatto	Verifica preventiva in fase progettuale dell'impatto elettromagnetico

In rosso sono state evidenziate le matrici ambientali di più diretto interesse rientranti tra le azioni sinergiche e tra gli impatti cumulativi, come previsto dalla normativa, per la componente paesaggio e tra le azioni di prevenzione quali/quantitativa per la componente acqua.

Gli impatti possibili delle attività previste con il seguente intervento possono coinvolgere differenti componenti ambientali, di seguito si elencano le principali:

- **Atmosfera.** Principalmente ad opera delle polveri derivanti dalle emissioni dei mezzi, che, immesse nell'aria possono causare locali fenomeni di inquinamento, soprattutto per le porzioni fini. Gli effetti possono essere sinergici con la contermina area produttiva industriale/portuale.
- **Acque superficiali.** Gli impatti possono incidere sulla qualità delle acque, sulle direttrici di scolo e di collettamento;
- **Acque sotterranee.** Le impermeabilizzazioni possono incidere sulla filtrazione naturale dei terreni e sulla circolazione idrica ipogea, almeno nel primo sottosuolo.
- **Suolo e sottosuolo.** Il degrado può derivare da modifiche della rete drenante, da variazioni della destinazione d'uso dei suoli, da modificazioni della circolazione delle acque sotterranee, da modificazioni della fertilità dei suoli stessi, dalla eliminazione della copertura pedologica, risorsa non rinnovabile se non in tempi molto lunghi;
- **Paesaggio.** Impatti derivanti dall'alterazione degli equilibri dell'ambiente fisico e dalla degradazione degli equilibri visivi (forme e colori del paesaggio, disturbi della percezione d'insieme).
- **Rumore.** Gli impatti possono essere determinati dall'aumento dell'esposizione a livelli acustici elevati soprattutto in presenza di ricettori prossimi o definibili come "sensibili".

Per ridurre gli effetti ambientali negativi dati dall'attività, risulta necessario che l'insediamento sia dotato di idoneo progetto, il quale, pur considerando le esigenze specifiche dell'attività da insediare, renda possibili efficaci interventi di mitigazione degli effetti negativi e di equilibrio ambientale generale.

I parametri ambientali presenti sono stati valutati partendo dalla situazione dello stato di fatto, analizzando il ruolo, le funzioni e le dimensioni del singolo parametro, procedendo in fase di valutazione alla definizione delle turbative o degli incrementi differenziali indotti dalla presenza dell'opera, delle fasi cantiere per realizzarla, delle fasi di esercizio. Le considerazioni seguenti si intendono di carattere generale, non necessariamente connesse al caso in oggetto e vengono presentate quale compendio da approfondire per ogni singolo parametro nel rispettivo paragrafo di analisi (nel proseguo del testo).

#### 1) **Aria**

*Produzione di gas e polveri nell'ambito di cantiere*

*Produzione di gas e polveri generati dal traffico indotto*

*Produzione di gas e polveri generati dalle fasi di esercizio dell'attività da insediare (compresi effetti sinergici)*

Per quanto attiene la generale disciplina del contenimento delle polveri per i mezzi saranno analizzati, partendo ancora dallo stato di fatto, i flussi di traffico, le emissioni valutate sulla tipologia di attività, formulando scenari di criticità e proponendo le misure idonee di mitigazione.

#### 2) **Acqua**

*Perturbazione del deflusso idrico superficiale*

*Inquinamento delle acque superficiali*

*Interferenza con la falda freatica*

*Interferenza con la falda artesianica*

*Utilizzo della risorsa acqua, recupero e riciclo*

Le valutazioni partono dallo stato di fatto considerando la situazione attuale di scoli e reti di collettamento e verificando la presenza di zone di tutela dei corpi idrici o di salvaguardia della falda.

Allo stato di fatto sono scongiurati inquinamenti delle acque superficiali, e ancor meno ipogee, per effetto di inquinamenti da sostanze chimiche.

**3) Suolo**

*Asportazione del suolo*

L'orizzonte pedologico viene accantonato per il reimpiego in fase di ripristino successivo. Per quanto attiene alla generale disciplina della limitazione del consumo di suolo, inteso quest'ultimo come la sottrazione di aree all'agricoltura ed all'equilibrio ecologico complessivo.

Perdite del suolo denudato o accantonato si possono verificare a seguito di dilavamenti superficiali ad opera delle acque meteoriche e del vento in condizioni eccezionali dove l'erosione in ambiente particolarmente siccitoso può anche incrementare l'apporto di polveri.

**4) Vegetazione**

*Eliminazione della vegetazione*

*Eventuale introduzione di specie vegetali infestanti*

La valutazione eseguita per il rilievo dello stato di fatto dei luoghi è servita quale presupposto fondamentale per la definizione delle associazioni vegetali presenti, con particolare riguardo alle eventuali specie protette, necessarie di tutela, degli ambiti vincolati dai piani ambientali esistenti, dalle interazioni con le normative regionali e nazionali, dando indicazioni sulle corrette modalità di ripristino e sull'impiego di specie idonee al fine di ridurre i tempi per la ricostituzione di ambienti naturali.

Dall'analisi dei diversi impatti provocati dalle attività si possono definire i criteri per la progettazione delle misure di mitigazione dei medesimi. Tali azioni, che producono risultati nel medio e lungo periodo, assumono particolare rilevanza in aree fortemente compromesse, dove, oltre a reintrodurre elementi di qualità ambientale collegabili idealmente a reti ecologiche di area vasta, si possono ottenere dalla vegetazione benefici nella riduzione dei rumori e nella intercettazione delle polveri, della mitigazione paesaggistica.

**5) Fauna**

*Disturbo*

*Distruzione o alterazione di habitat*

Le valutazioni dello stato di fatto hanno permesso di definire una sostanziale assenza di impatti sulla componente fauna, non presente in sito.

**6) Ecosistemi**

*Frammentazione degli ecosistemi*

*Interruzione delle connessioni ecologiche*

Ogni impatto potenziale negativo sulle componenti vegetazione e flora e fauna ha, in relazione alla definizione stessa di ecosistema, ripercussioni sulla componente ecologica dell'ambiente considerato.

Le azioni di mitigazione svolgono in questo caso un ruolo di attenuazione dell'alterazione dell'equilibrio ecosistemico. Mentre le azioni di compensazione mirano ad aumentare la naturalità di zone compromesse del territorio in esame e, in alcuni casi, è necessario tenere in considerazione la possibilità



di compensare aree non strettamente connesse con quelle oggetto di studio, in un ottica di aumento della connessione ecologica di area vasta.

7) **Paesaggio**

*Modifiche del paesaggio*

Le indicazioni presenti negli strumenti di pianificazione e le scelte progettuali preventive tenderanno già nel breve periodo a ridurre sensibilmente la percezione visiva del sito. Si rimanda alle successive considerazioni sul progetto, comprensive anche di simulazioni progettuali volte ad inquadrare e collocare le opere nel contesto territoriale locale.

8) **Attività Antropiche**

*Vicinanza ad aree urbanizzate*

*Incremento del traffico*

*Effetti sinergici con altre attività.*

In relazione a ciò, e a seguito di una esaustiva analisi sui fattori impattanti e su quelli indotti dalla presenza di altre attività antropiche nelle vicinanze (altri siti produttivi, industriali, ecc), è stato possibile elaborare degli scenari attendibili sullo sviluppo del traffico veicolare pesante, predisponendo delle opzioni di mitigazione e limitazione del disagio/impatto, nonché valutazioni coordinate sull'impatto acustico.

9) **Rumore**

*Incremento dovuto all'attività da insediare (in fase di esercizio)*

*Incremento dovuto ai mezzi di trasporto*

*Incremento dovuto alla sovrapposizione con altre attività prossime (effetti sinergici).*

*Elementi di turbativa temporanei – cantiere per la realizzazione delle opere*

La rumorosità generale del sito valutata allo stato di fatto costituisce il punto di riferimento per la riduzione dei rumori nell'ambiente esterno. Deve valere per la mitigazione degli impatti non solo l'imposizione normativa di sicurezza nei luoghi di lavoro e di zonizzazione acustica del territorio, ma anche una generale disciplina di riduzione che conduca ad una integrazione del sito nell'ambiente e si coniughi con la presenza di insediamenti ed abitazioni (ricettori) nelle vicinanze. Le scelte devono quindi essere indirizzate verso una costante e preventiva riduzione dei livelli di rumorosità di macchinari e mezzi, allo scopo di predisporre adeguate manutenzioni o modifiche degli stessi.

Gli obiettivi individuati saranno quindi monitorati nei loro effetti sulla base della sostenibilità ambientale delle scelte progettuali e degli interventi per l'inserimento nello stato di fatto dei luoghi e di mitigazione degli impatti negativi sull'ambiente.

## A.12 EFFETTI SINERGICI ED EFFETTI CUMULATIVI

### A.12.1 EFFETTI SINERGICI

Come già riportato in precedenza nel testo, l'attività prevista sovrappone parzialmente i propri effetti con altre attività ubicate nei pressi del sito.

Vengono quindi individuati i seguenti effetti sinergici, sottolineando che comunque le componenti specifiche derivanti dalla presente attività risultano essere modeste e di difficile quantificazione in termini analitici e circoscritte, per gran parte delle componenti, alle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere.

Con colore blu vengono identificate le componenti con possibili effetti sinergici in fase di cantiere; in rosso viene evidenziata la componente paesaggio avente anche effetti cumulativi, per normativa regionale.

<b>Numero</b>	<b>Effetto sinergico</b>	<b>Descrizione</b>
1	<b>Traffico</b>	Sovrapposizione del traffico da e verso il sito con il traffico locale di altro tipo in fase di cantiere
2	<b>Emissioni diffuse</b>	Emissioni in atmosfera come sommatoria di effetti differenziali considerando i raggi di influenza delle attività in zona – effetti sinergici per il traffico e utilizzo della viabilità locale
3	<b>Rumore</b>	Sovrapposizione delle emissioni come effetti differenziali con le altre attività e traffico in fase di cantiere
4	<b>Paesaggio</b>	Percettibilità visuale dell'ambito
5	<b>Suolo e sottosuolo</b>	Consumo di suolo

Per l'analisi delle singole componenti si rimanda alla parte C del presente studio. Il punto 4 viene invece trattato nel paragrafo seguente per quanto attiene agli effetti cumulativi (analisi dello stato di fatto).

### A.12.2 EFFETTI CUMULATIVI

Per la verifica degli effetti cumulativi, per quanto richiesto dalla normativa regionale vigente, si è provveduto ad una analisi delle condizioni paesaggistiche locali in relazione alla situazione impiantistica per installazioni equiparabili al progetto proposto. Nello specifico sono stati individuati altri tre impianti fotovoltaici a terra in un raggio di 1000 metri dal perimetro esterno del sito. Nel seguito si riportano le caratteristiche di detti impianti e considerazioni sugli effetti cumulativi.



*Foto 14 – impianto “Carrara”. Impianto fotovoltaico a terra di potenza stimata prossima ad 1 MWp. L’impianto è stato realizzato sulla pendice del versante che degrada in direzione Est. L’immagine inferiore rappresenta la visuale dalla via Attilio Regolo in prossimità dell’accesso al sito di intervento di progetto. La presenza della cortina vegetazionale esistente (sieve) nel sito di progetto limita la visibilità in direzione dell’impianto FV “Carrara”. Lungo la direttrice viabilistica SS3 via Flaminia, che attraversa le frazioni di Carrara e Croce Levata (direttrice di visibilità potenziale anche per il PPAR), il sito di intervento di progetto non è visibile sia per la presenza di edifici a ridosso della strada, sia per la presenza di elementi vegetazionali che limitano la visuale.*





Foto 15 – visuale dalla via Flaminia in corrispondenza dell’impianto n.1 “Carrara” ed in direzione del sito di progetto. Il sito di progetto dalla via Flaminia (direttrice visuale del PPAR) non è in alcun modo visibile.



Fig. 22 – ostacoli visuali e direttrici paesaggistiche locali dalla via Flaminia verso il sito di intervento. In rosso gli ostacoli alla visuale costituiti da edifici ed abitazioni, nuclei abitati e fabbricati artigianali/produttivi, in giallo schermature vegetazionali costituite da limiti di zone boscate e filari.  
Dalla SS3 Flaminia il sito di intervento è completamente schermato alla visuale.



*Foto 16 - impianto n.2 “Falcineto 1”. Impianto FV a terra di potenza stimata circa 400 KWp. La foto in basso mostra la visuale dalla cabina di consegna dell’impianto posta sulla via Falcineto in direzione del sito di intervento. Sullo sfondo l’impianto FV “Carrara” ben visibile dalla via Falcineto, mentre il sito di intervento di progetto non è in alcun modo visibile dalla medesima direttrice.*





*Foto 17 – impianto n.3 “Falcineto 2”. Impianto FV a terra di potenza stimata circa 4 MWp. L’impianto è dotato di una cortina vegetazionale esterna ben strutturata che ne limita la visibilità dalla via Falcineto. Le finiture di cabine ed installazioni realizzano inoltre una perfetta integrazione nel contesto paesaggistico locale. La foto inferiore mostra la visuale dalla via Falcineto in prossimità del margine NO dell’impianto e in direzione del sito di intervento di progetto. Sulla destra nella foto l’impianto “Falcineto 1” e sullo sfondo a sinistra nella foto l’impianto “Carrara” che essendo posto lungo il versante risulta ben visibile anche dalla via Falcineto. Non risulta invece visibile il sito di intervento.*

In base alle valutazioni riportate nelle didascalie alle immagini precedenti e verificando lo stato di fatto degli impianti esistenti sul territorio in un intorno di 1000 metri dal sito di intervento, si può attestare una completa mitigazione alla visuale per il sito in progetto, essendo completamente schermato alla visuale dalle direttrici principali e da ostacoli interposti tra i punti di osservazione potenziali e panoramici e l’areale di intervento.

Si ritiene quindi il progetto non in grado di produrre effetti paesaggistici cumulativi sul contesto territoriale, non rientrando in nessuna delle visuali panoramiche locali, sia potenziali, sia di più diretta attribuzione di pianificazione come risulta essere la via Flaminia.

### A.13 OPZIONI PROGETTUALI E SCELTE ALTERNATIVE

Vengono individuate le seguenti opzioni progettuali (alternative possibili):

**Opzione 0:** *nessuna realizzazione delle opere, mantenimento dello stato di fatto, diniego della autorizzazione alla realizzazione;*

**Opzione 1:** *realizzazione delle opere come da previsione, con massimizzazione degli spazi in disponibilità ed ottenimento di una potenza nominale utile alla sostenibilità economica e produttiva FER.*

Per ragioni riconducibili principalmente alle esigenze imprenditoriali del proponente, viene accantonata l'opzione 0. Non sono praticabili inoltre altre scelte localizzative alternative dell'intervento e dell'attività essendo l'area in disponibilità particolarmente idonea all'insediamento dell'impianto fotovoltaico, anche alla luce dell'attuale semplificazione e favore voluto dal legislatore che incentiva la realizzazione di impianti a terra in aree già degradate da riqualificare.

L'opzione 1 viene ritenuta anche economicamente più vantaggiosa, quale principio fondamentale espresso nella pianificazione regionale, vi è il fatto che sono indubbiamente più sostenibili impianti che accentrano potenze sfruttando al massimo gli spazi disponibili piuttosto che, a parità di potenzialità, una maggiore frammentazione e dispersione di impianti più piccoli sul territorio, occupando inoltre un'area già sottratta all'uso agricolo e per la quale tale installazione contribuisce alla realizzazione di una riqualificazione funzionale e produttiva.

**Si ritiene quindi, in termini di costi/benefici, l'opzione 1 come quella praticabile e proposta, anche in termini di sostenibilità economica volta a soddisfare le esigenze imprenditoriali del proponente.**

## **PARTE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### **B.1 OPERE DI PROGETTO**

Le opere di progetto possono essere distinte in quattro tipologie principali:

1. opere preparatorie del piano di posa e di livellamento del terreno, smantellamento delle installazioni e manufatti esistenti;
2. impianto fotovoltaico a terra, strutture, moduli, cabine, ecc.
3. opere accessorie all'impianto fotovoltaico, quali recinzioni, opere a verde e mitigazioni vegetazionali, accesso, viabilità ecc.
4. realizzazione della linea di connessione alla rete di distribuzione (già descritta in precedenza nel testo).

#### **B.1.1 OPERE PREPARATORIE**

Come già ampiamente trattato nel testo il sito è ora occupato da installazioni e manufatti funzionali ad un deposito di GPL da smantellare per precise volontà imprenditoriali del proponente.

Per lo smantellamento delle installazioni si prevedono le seguenti azioni, le quali dovranno confluire, all'atto della presentazione del progetto esecutivo, in un più dettagliato piano di demolizione delle opere da redigersi.

1. smontaggio di manufatti ed apparecchiature di vario genere, verifica sulla presenza di possibili materiali inquinanti, gestione dello smaltimento controllato con l'ausilio di ditte specializzate alla rimozione ed allo smaltimento (eventuale);
2. demolizione delle strutture in muratura esistenti, con allontanamento dei materiali verso centri esterni privilegiando sempre il recupero allo smaltimento, ove questo sia possibile;
3. rimozione dei manufatti in cls ed in cemento (elementi prefabbricati, vasche anche interrate, cisterne, pozzettoni non rientranti nelle linee di scolo e di raccolta delle acque che invece si intende mantenere funzionali);
4. rimozione delle apparecchiature (pese, pensiline, cisterne, bombole, tubazioni, ecc.);
5. rimozione delle pavimentazioni asfaltate

Si ritiene il punto 5 particolarmente importante al fine di migliorare sensibilmente l'infiltrazione efficace e la permeabilità del suolo in linea con indicazioni generali relative alle zone di pianura alluvionale ricche di falde (PTA Marche).

Si procederà quindi al livellamento del terreno riportando ove necessario ulteriore suolo ad integrazione di quanto eventualmente mancante in corrispondenza dei manufatti demoliti e delle strutture smantellate; i riporti dovranno in tutti i casi essere conformi ai limiti della colonna A della tabella 1 allegato 5 alla parte IV del DLGS 152/06 e s.m.i..

I livellamenti eseguiti con escavatore meccanico e comunque tutte le lavorazioni eseguite in sito dovranno avere quale precauzione generale, quella di produrre la minore compattazione possibile del suolo, preservandone le caratteristiche di infiltrazione e permeabilità naturali.

Come si può evincere dai dati sopra riportati l'impatto conseguente al traffico veicolare per il conferimento dei materiali, ancorchè distribuito su di un arco temporale di due anni, può essere considerato basso e non influente, in termini differenziali, sui flussi già presenti in zona.

I percorsi stradali per raggiungere il sito sono di tipo esclusivo, non esistendo tracciati alternativi alla via Attilio Regolo; il traffico sarà comunque limitato alla sola fase di cantiere in particolare per conferimento dei materiali; durante le fasi di esercizio dell'impianto sono previsti limitati accessi solo per interventi di manutenzione e di conduzione dell'impianto, quali ad esempio sfalci, interventi sul verde in generale, controlli alle apparecchiature, tutti eseguiti con mezzi di piccole dimensioni.

Le strade citate sono tutte ampiamente in grado di sostenere l'incremento modesto di traffico previsto. Per l'esecuzione dei lavori preparatori viene ipotizzato l'utilizzo di mezzi d'opera del tipo:

1. escavatore cingolato per le attività di scavo in genere;
2. ruspa per il livellamento del materiale e il rinfranco dei riporti;

Tali mezzi d'opera saranno da preferirsi di dimensioni ridotte proprio per le ragioni più sopra indicate.

Il progetto esecutivo dovrà dettagliare le caratteristiche ottimali del terreno al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli FV a terra.

### **B.1.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Nel lotto disponibile, il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo);
- fattori geomorfologici e vincolistici (fasce di rispetto, infrastrutture, distanze dai confini, ecc.).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di potenza nominale di circa 1 MWp, costituito da un sistema di moduli fotovoltaici disposti a stringhe fisse e da un sistema di vie d'accesso e comunicazione interne (verranno interrati anche i cavidotti interni).

L'intero perimetro del sito risulta già recintato in maniera adeguata, così come risulta già adeguatamente dotato di siepe perimetrale (da riqualificare).

La cabina di consegna, prevista nel margine più occidentale del sito, verrà quindi collegata alla rete con linea dedicata realizzata anch'essa nel presente intervento e connessa alla rete di E-Distribuzione con cavidotto interrato come da specifica tecnica approvata.

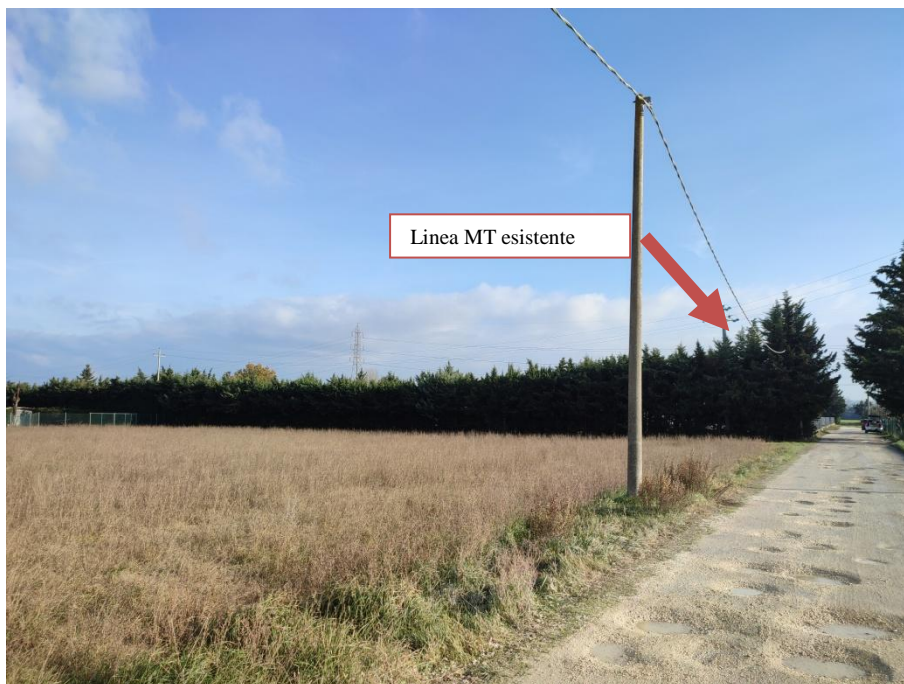
Il **campo fotovoltaico** sarà esposto, con un orientamento Est-Ovest e sarà realizzato con moduli fotovoltaici fissi disposti a “doppia vela” sovrapposta ed installati su supporti in carpenteria metallica opportunamente dimensionati.

Non essendo presenti ostacoli, non vi è riduzione di produzione legata ad ombreggiamenti; il layout di impianto è stato opportunamente scelto e dimensionato verificando la migliore disposizione, coniugando, come detto, le fasce di rispetto, i confini di proprietà, la morfologia del terreno, la necessità di realizzare scoli, le distanze e le dimensioni minime per le successive operazioni di manutenzione dei moduli, le ombreggiature tra le varie stringhe affiancate. Per tale ultimo aspetto sarà da realizzare un intervento di riqualificazione sulla siepe esistente in particolare sul lato Ovest del sito, provvedendo ad un abbassamento con potatura delle fronte più alte, al fine di evitare ombreggiamenti in direzione dei moduli FV. Tale abbassamento non inciderà sulla schermatura visuale dalla direttrice Ovest in quanto la siepe già sviluppata contribuirà ugualmente alla mitigazione completa del sito.

Gli interventi per l’allacciamento alle reti di Media Tensione del Gestore di Rete dovranno essere realizzati secondo lo schema elettrico unifilare allegato al progetto definitivo di connessione e redatto in ottemperanza alla normativa ed alle prescrizioni tecniche vigenti.

L’impianto elettrico costituente l’impianto di produzione dovrà essere allacciato alle reti di Media Tensione del Gestore di Rete, attualmente al confine dei lati Nord ed Ovest dell’area di proprietà, ed evincibile dalla seguente immagine, entro la cabina di consegna di nuova realizzazione, ubicata nell’angolo di proprietà lato Ovest, come da elaborato grafico allegato alla presente, avente caratteristiche costruttive conformi alla normativa vigente, e tali da contenere le apparecchiature di sezionamento, protezione, trasformazione e misura sia del Gestore di Rete sia del Produttore; la sezione ricevitrice del Produttore sarà costituita da scomparti di Media Tensione atti alla risalita cavi, provenienti dallo scomparto Utente del Gestore di Rete, e da uno scomparto contenente il dispositivo generale di Utente (52/101-DG) ed il Sistema di Protezione Generale dell’Utente stesso (SPG), in ottemperanza alla norma CEI 0-16.

*Foto n. 18- Linea area di Media Tensione*





A valle del dispositivo di sezionamento e protezione generale, riconosciuto anche come dispositivo generale dalla normativa vigente (52/101-DG) verrà attestata la condotta che permette il collegamento all'avvolgimento primario del trasformatore elevatore (TR01), per la conformazione delle peculiarità dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico a quelle delle reti di Media Tensione.

A valle del trasformatore elevatore dovrà essere posato il quadro generale di bassa tensione all'interno del quale dovranno essere installati ed elettricamente connessi tutti i dispositivi di sezionamento e protezione in bassa tensione dell'impianto di produzione ovvero il dispositivo generale del quadro quale dispositivo di interfaccia (52/201), la protezione di interfaccia dell'impianto (PI) e tutti i dispositivi di sezionamento e protezione dei singoli convertitori AC/DC (52/x).

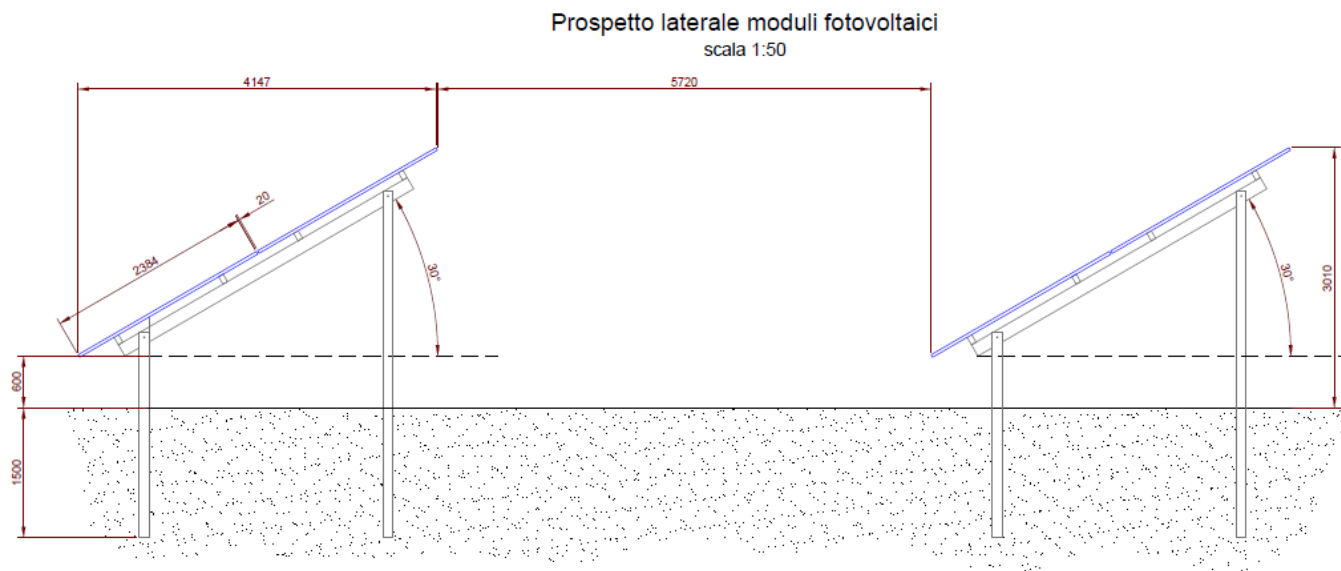
Per la misurazione dell'energia elettrica prodotta dovrà essere installato un gruppo di misura di energia elettrica, costituito da trasformatori amperometrici e voltmetrici, per l'ottenimento dei necessari riferimenti di corrente e tensione completi di certificati di taratura in laboratorio.

Dislocati nell'area del campo fotovoltaico si dovranno installare otto convertitori AC/DC atti alla trasformazione della corrente continua, generata dai moduli fotovoltaici, in corrente alternata; gli stessi dovranno essere posati all'interno di appositi manufatti in materiale cementizio e completi di copertura in lamiera, idonei alla protezione dalle intemperie.

I moduli fotovoltaici dovranno essere posati su strutture bipalo in acciaio strutturale zincato connessi in serie per la realizzazione di 88 stringhe. Il campo fotovoltaico dovrà essere costituito da 1744 moduli fotovoltaici, per una potenza totale complessiva pari a 959,2 kW.

La distanza utile tra le file risulterà di circa 5.7 metri, consentendo una agevole percorrenza per interventi di sfalcio e manutenzione.

Si riportano nel seguito particolari e immagini dei moduli fotovoltaici e delle caratteristiche costruttive.



*Fig. 23 – sezione del progetto con evidenziate le dimensioni delle strutture dell'impianto.*

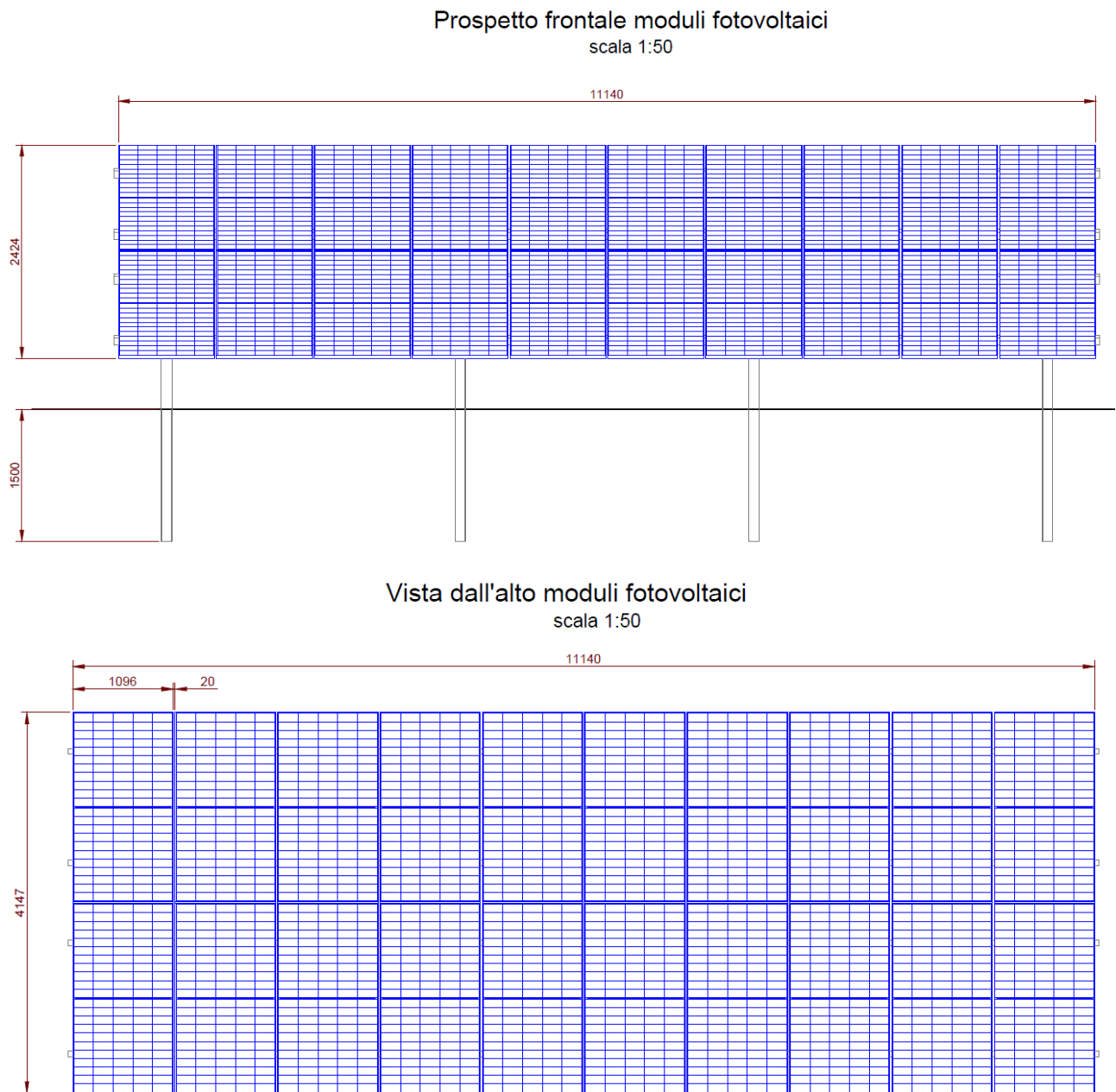


Fig. 24 – prospetto frontale e vista dall'alto delle strutture

### CALCOLO PRODUCIBILITA' ATTESA

Sulla base di quanto sopradescritto si è individuata l'area di installazione del campo fotovoltaico, ovvero andando ad eliminare dall'area disponibile le zone vincolate o entro la quale non è possibile l'installazione di impianti fotovoltaici; l'area quindi utilizzabile è pari a 13.600 mq

Fig. 25– individuazione dell'area utile disponibile  $S=13600$  mq



L'impianto in oggetto dovrà essere stato progettato per avere una potenza attiva media annua, lato corrente alternata, superiore almeno al 75% del valore della potenza nominale dell'impianto fotovoltaico, riferita alle condizioni di irradiazione solare e funzionamento standard, ed in base all'efficienza totale dell'impianto di produzione di energia elettrica.

In base all'ubicazione del sito ed alle condizioni di installazione, dal Sistema Geografico per il Fotovoltaico (PVGIS- SARA) sono stati recuperati i valori di radiazione totale incidente, costituita dai valori della componente diretta, diffusa e riflessa di cui la stessa è composta, sulla superficie dei moduli fotovoltaici alle coordinate geografiche del sito, nel comune di Fano (PU), in riferimento all'angolo di orientamento rispetto al SUD (Azimut = 0°) e all'angolo di inclinazione dei moduli rispetto al piano orizzontale (Tilt = 30°). Nella seguente tabella vengono indicati i valori medi di radiazione generali, in considerazione ai diversi angoli di orientamento, come precedentemente descritto.

Tab.01- Valori di irraggiamento mensili

<b>Mese</b>	<b>Irraggiamento medio giornaliero sul piano dei moduli fotovoltaici (kWh/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Irraggiamento medio mensile sul piano dei moduli fotovoltaici (kWh/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Gennaio</b>	<b>2,46</b>	<b>76,20</b>
<b>Febbraio</b>	<b>3,21</b>	<b>89,80</b>
<b>Marzo</b>	<b>4,49</b>	<b>139,30</b>
<b>Aprile</b>	<b>5,56</b>	<b>166,70</b>
<b>Maggio</b>	<b>6,25</b>	<b>193,60</b>
<b>Giugno</b>	<b>6,78</b>	<b>203,40</b>
<b>Luglio</b>	<b>7,18</b>	<b>222,60</b>
<b>Agosto</b>	<b>6,68</b>	<b>207,20</b>
<b>Settembre</b>	<b>5,40</b>	<b>162,00</b>
<b>Ottobre</b>	<b>3,77</b>	<b>117,00</b>
<b>Novembre</b>	<b>2,62</b>	<b>78,70</b>
<b>Dicembre</b>	<b>2,40</b>	<b>74,30</b>
<b>Tot. annuale</b>		<b>1.730,80</b>

In base a quanto sopradescritto, l'irraggiamento medio calcolato, ed in riferimento alle condizioni di base esposte precedentemente è pari a 1.730,80 kWh/m<sup>2</sup> anno.

La potenza ottenibile dal campo fotovoltaico, a condizioni standard (STC) definite (irraggiamento dei moduli di 1.000 W/m<sup>2</sup>, 25°C di temperatura, AM 1,5) risulta essere:

$$P_{STC} = P_{MODULO} \times N_{MODULI} = 0,550 \times 1.744 = 959,2 \text{ kWp}$$

dove:

$P_{STC}$  è il valore di potenza elettrica nominale ottenibile dal campo fotovoltaico in condizioni standard

$P_{MODULO}$  è il valore di potenza elettrica nominale del singolo modulo fotovoltaico, dichiarata dal costruttore.

$N_{MODULI}$  è il numero di moduli fotovoltaici costituenti il campo fotovoltaico

Per la valutazione di efficienza media dell'impianto fotovoltaico sono stati stimati i valori di perdita seguenti per mezzo dell'utilizzo di appositi software di calcolo

- Perdite dovute all'effetto della temperatura: 11,5%;
- Perdite dovute ad ombreggiamento, considerando gli effetti di ombra dovuti all'orizzonte, oltre ad effetti dovuti a bassa radiazione: 2%;
- Perdite per riflessione: 3,6%;
- Perdite dovute a dissimmetrie (effetto di mismatching) delle prestazioni dei moduli fotovoltaici: 3%;
- Perdite impiantistiche lato DC: 3%;
- Perdite inverter: 1,6%;
- Perdite impiantistiche lato AC: 1%;

L'efficienza media totale dell'impianto fotovoltaico è stata quindi calcolata ad un valore pari a 76,32% ai morsetti del misuratore di energia prodotta per la determinazione dell'energia elettrica prodotta. Considerando le valutazioni sopradescritte la potenza attiva media annua sul lato AC è uguale a:

$$P_{AC} = P_{STC} \times 76,32\% = 959,2 \times 0,7632 = 732,06 \text{ kW}$$

dove:

- $P_{AC}$  è il valore di potenza elettrica attiva media annua ottenibile ai morsetti del misuratore di energia prodotta (M02)
- $P_{STC}$  è il valore di potenza elettrica nominale ottenibile dal campo fotovoltaico in condizioni standard.

In base ai valori di irraggiamento e potenza definiti precedentemente l'energia elettrica producibile su base annua dall'impianto fotovoltaico, misurabile ai poli dei misuratori di energia elettrica prodotta, è data da:

$$E \text{ (kWh/anno)} = (I \times A \times R_{MODULI} \times R_{BOS})$$

dove:

- $E$  è il valore stimato di energia elettrica producibile nel primo anno di funzionamento dell'impianto fotovoltaico, misurata ai poli dei misuratori di energia elettrica prodotta, in condizioni standard di funzionamento ed esercizio;
- $I$  è il valore di irraggiamento medio annuo, come precedentemente ottenuto;
- $A$  è il valore della superficie dell'intero campo fotovoltaico;
- $R_{MODULI}$  è il valore di rendimento di conversione del modulo fotovoltaico;
- $R_{BOS}$  è il valore di rendimento complessivo dell'impianto fotovoltaico, come precedentemente definito;

La superficie netta totale occupata dal campo fotovoltaico è pari a:

$$A \text{ (m}^2\text{)} = N_{MODULI} \times (\text{Larghezza}_{MODULI} \times \text{Lunghezza}_{MODULI})$$

da cui si ricava che:

$$A = 1.744 \times (2,384 \times 1,096) = 4.557 \text{ m}^2$$

Applicando la sopradescritta formula abbiamo:

$$E = (1.730,80 \times 4.557 \times 0,21 \times 0,7632) = 1.264.106 \text{ kWh/anno}$$

In base all'applicazione delle formule suddette con i valori sopra definiti, si ottiene un valore di producibilità per il primo anno di esercizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto, pari a circa 1.264.106 kWh/anno, in condizioni di funzionamento ed esercizio standard.

### **CARATTERISTICHE APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

Per l'inserimento in parallelo alle reti di Media Tensione del Gestore di Rete, del nuovo impianto fotovoltaico da installare a terra mediante struttura bipalo, sito in via Attilio Regolo, nel comune di Fano (PU), i dispositivi e le apparecchiature elettriche principali devono avere le seguenti caratteristiche, conformi alla normativa ed alle prescrizioni vigenti:

#### **Dispositivo Generale (52/101)**

- Tipologia Interruttore di potenza isolato in SF6
- Numero di poli: 3



- Corrente nominale: 630 A
- Potere di interruzione: 16 kA
- Ausiliari: Sganciatore di minima tensione alimentato da sistema asservito da UPS, e sganciatore di apertura

#### **Protezione Generale (PG)**

- Tipologia: Relè a protezione indiretta dichiarato conforme alla normativa
  - CEI 0-16 e contenuto nell' apposito elenco dei dispositivi collegabili da sistema asservito da UPS
- Alimentazione: I>, I>>, I>>>, Io>, Io>>
- Sigla Protezioni di base: Trasformatori amperometrici 350/5 (TA01)
- Riferimenti di corrente: Trasformatore di corrente omopolare toroidale 100/1 (TO01)
- Riferimenti di corrente verso terra:

#### **Dispositivo di interfaccia (52/201)**

Tipologia	Interruttore di potenza aperto
Numero di poli:	4
Corrente nominale:	2500 A
Potere di interruzione:	47 kA
Ausiliari:	Sganciatore di minima tensione asservita da Protezione di Interfaccia (PI); sganciatori di apertura e chiusura e motore carica-molle

#### **Protezione di interfaccia (PI)**

Tipologia:	Relè a protezione indiretta dichiarato conforme alla normativa CEI 0-16, contenuto nell' apposito elenco dei dispositivi collegabili
Sigla relè di protezione:	27, 59, <81, >81, 59Vo
Riferimenti di tensione:	da trasformatori voltmetrici fase-fase 15.000/100 V da trasformatori voltmetrici fase-terra 15000:√3/100: √3-100:3

#### **Trasformatore elevatore (TR01)**

Tipo:	trifase isolato in resina epossidica
Potenza nominale:	1.250 kVA
Tensione primaria:	17,5 kV
Tensione di esercizio:	15 kV
Tensione secondaria:	0,4 kV
Collegamento:	Dyn11
Tensione di corto circuito:	6%

#### **Dispositivi di generatore (52/x)**

Tipologia:	Interruttore di potenza scatolato
Numero di poli:	4
Corrente nominale:	200 A
Pot.di interruzione estremo:	47 kA
Pot.di interruzione esercizio:	47 kA

Protezione: indiretta di lungo ritardo, corto ritardo, istantanea e differenziale

***Invertitore AC/DC***

Casa costruttrice:	SMA
Modello:	Sunny Tripower CORE2
Potenza nominale:	110 kW
Range tensione in ingresso:	500-800 VDC
Massima tensione in ingresso:	1.100 VDC
Corrente max. in ingresso:	26 ADC x MPPT
Tensione in uscita:	280-320 VAC
Corrente max. in uscita:	159 A
Efficienza:	98,4 %

***Moduli fotovoltaici***

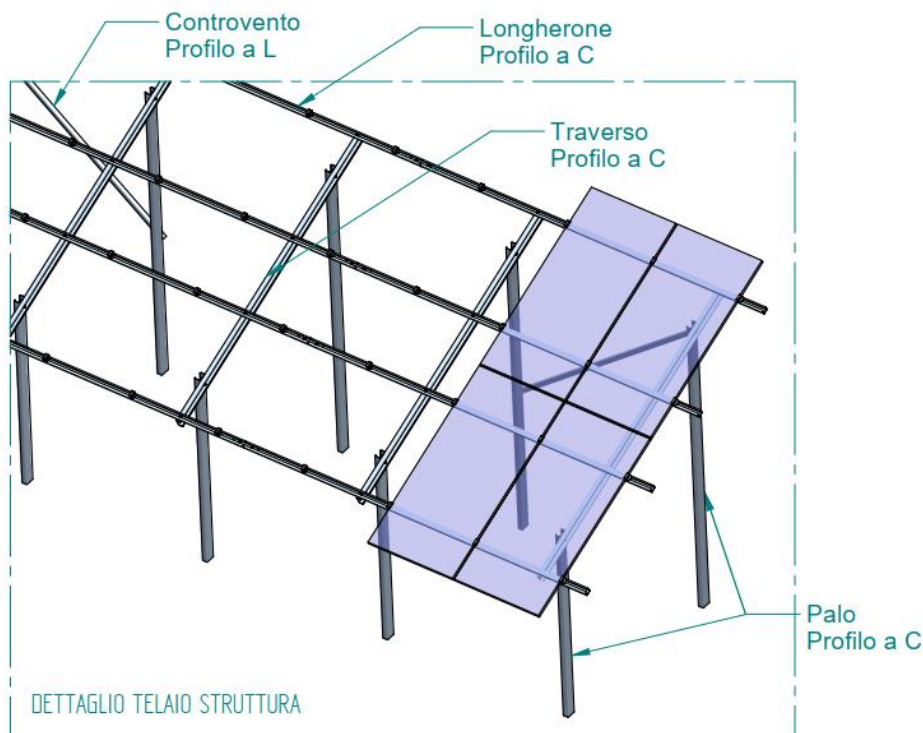
Casa costruttrice:	Trina Solar
Modello:	TSM-DE19
Potenza nominale:	550 Wp
Tolleranza di potenza:	0%/+5%
Tensione massima del sistema:	1000 V
Tensione a potenza nominale:	31,6 V
Tensione a circuito aperto:	37,9 V
Corrente a potenza nominale:	17,4 A
Corrente di cortocircuito:	18,52 A
Coeff. termico della tensione a circ. aperto:	-0,25 %/°C
Coeff. termico della potenza massima:	-0,34 %/°C
Coeff. termico della corr. di cortocircuito:	0,04 %/°C
Lunghezza del modulo:	2384 mm
Larghezza del modulo:	1096 mm
Numero di moduli:	2196
Tipo di coll. per la form. di stringhe:	Serie
Numero di stringhe:	121

I moduli fotovoltaici dovranno essere posati su apposite strutture di fissaggio bipalo in acciaio, con modalità a due moduli in verticale, pali infissi nel terreno e inclinazione pari a 30°.

I pali di sostegno dovranno essere infissi nel terreno mediante appositi macchinari, a una profondità di circa 1,5 m nel terreno. Tale profondità dovrà essere verificata in sede esecutiva con prove di infilaggio e sfilaggio atte a determinare la più corretta profondità di infissione e quindi dimensionare l'altezza e la lunghezza delle carpenterie metalliche.

Di seguito si riporta un'illustrazione tecnica della tipologia di fissaggio presa in considerazione per la realizzazione per presente intervento.

Fig. 26 – struttura di fissaggio a terra



L'impianto fotovoltaico dovrà essere dotato di un sistema di monitoraggio atto alla supervisione del sistema di produzione di energia elettrica, nello specifico si prevede l'installazione del sistema proposto dal costruttore dei gruppi di conversione quale Data Manager M, la soluzione di monitoraggio e controllo per grandi impianti decentralizzati con un massimo di 50 dispositivi.

Tale sistema risulta inoltre versatile in quanto costituito da interfacce RS485 ed Ethernet e sistemi di ingresso e uscita analogici e digitali.

Il campo fotovoltaico dovrà inoltre essere completato da un impianto antintrusione, costituito da una centrale di comando e gestione da installare all'interno della cabina di trasformazione MT/bt, sirene di allarme e segnalazione e sensori di rilevamento in campo, costituiti da barriere perimetrali in grado di coprire tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico.

Il sistema dovrà essere costituito da apposito modulo GSM per l'invio di eventuali segnali di allarme.

### B.1.3 CONSIDERAZIONI IN MERITO ALL'EFFETTO BAGLIORE

L'effetto bagliore o abbagliamento visivo, è un fenomeno che si può verificare in determinate circostanze di riflessione della luce solare su superfici vetrate o parzialmente riflettenti. Tale fenomeno può provocare disturbo soprattutto diretto verso automezzi in circolazione sulla via Stradonazzi.

Il fenomeno può essere controllato con accorgimenti tecnici e realizzativi:

1. la cortina vegetazionale esterna limita quasi completamente la riflessione in direzione della strada
2. la distanza dalla sede stradale, mantenuta nei limiti della fascia di rispetto definita nel CDS
3. i materiali e le tecnologie costruttive dei moduli fotovoltaici installati.

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

#### **Moto Apparente Del Sole**

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

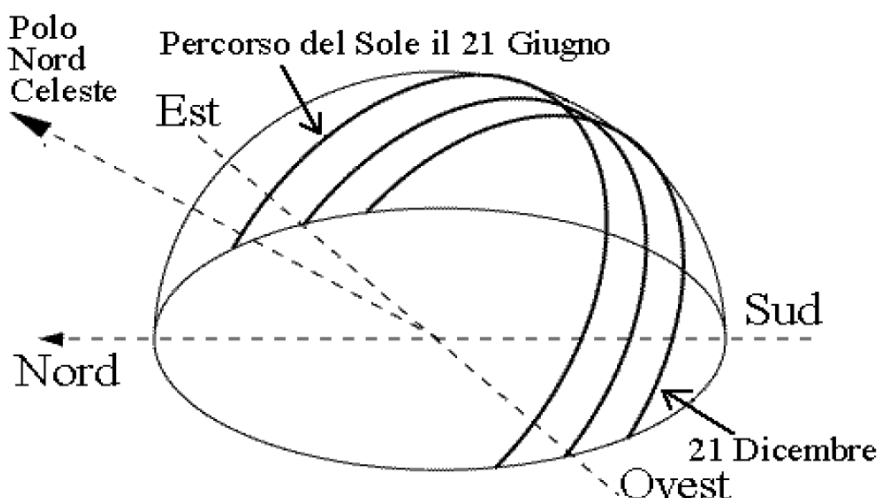
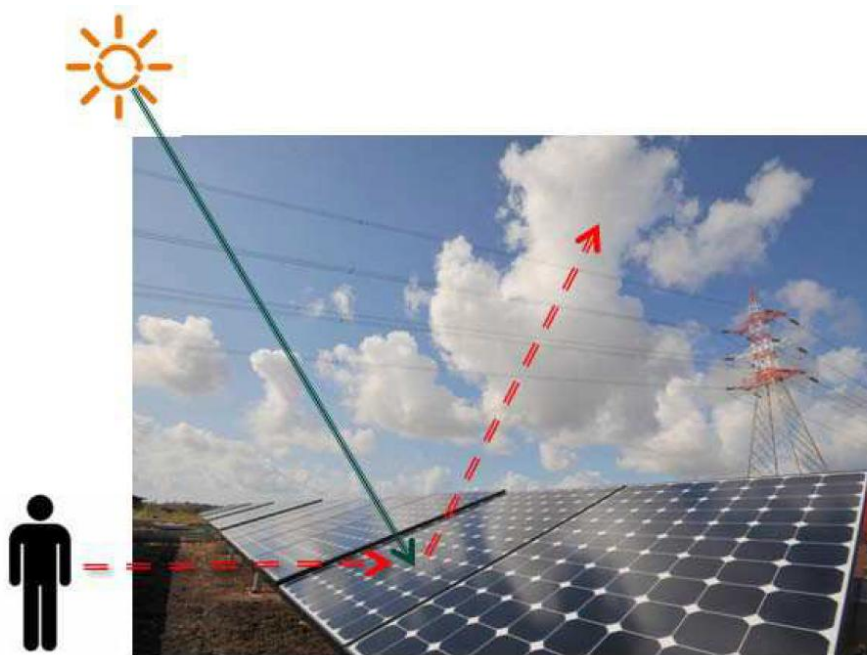


Figura 27: Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.



In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici e del loro angolo di inclinazione variabile, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale. La presenza di più file parallele limita quindi una riflessione in senso orizzontale.

Le prime file, infine, sono vicine alla siepe perimetrale che limita l'effetto bagliore in direzione Sud (radiale).



*Figura 28: Angolo di osservazione ad altezza d'uomo.*

### ***Rivestimento Anti - Riflettente***

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate (vedi seguente).

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.



*Figura 29: Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi.*

In mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può pertanto concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento non rappresentando una fonte di disturbo per la circolazione veicolare.

#### **B.1.4 CABINA DI CONSEGNA**

La cabina di consegna, compatibilmente con il punto di arrivo della linea di connessione alla rete di distribuzione ed allaccio alla sottostazione ENEL, sarà realizzata all'interno della proprietà, base alle specifiche tecniche di E-Distribuzione.

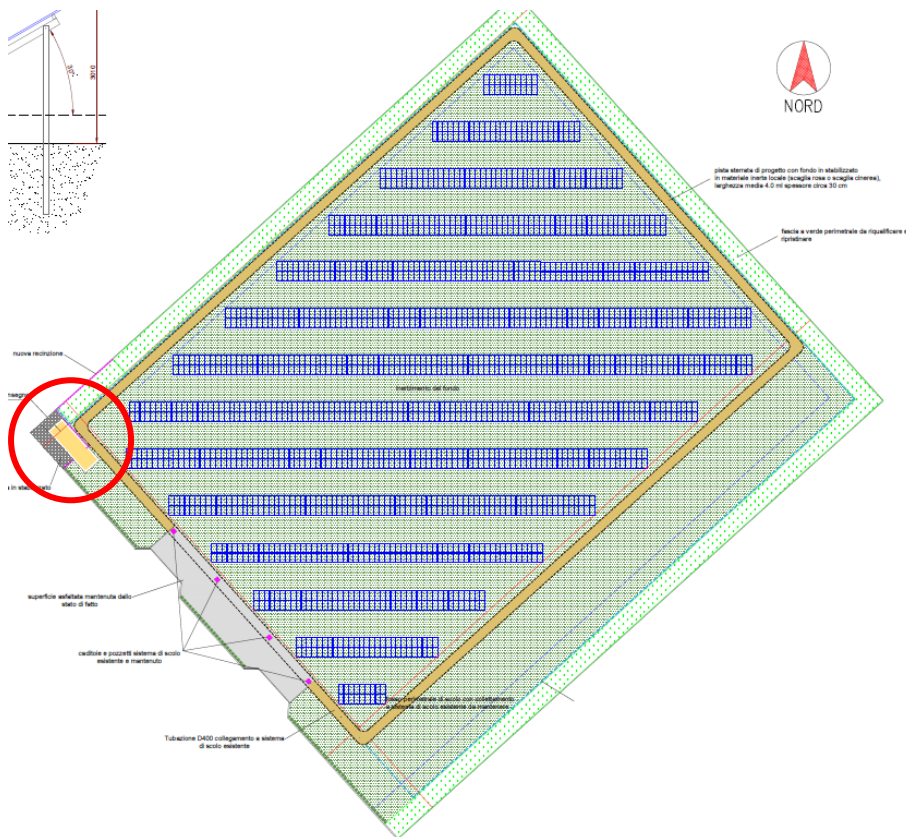


Fig. 30 – layout preliminare dell'impianto FV.

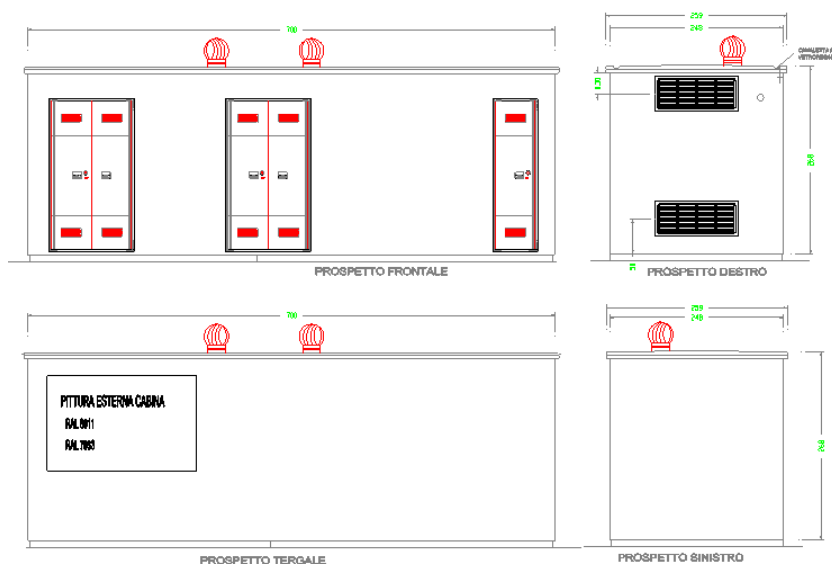


Fig. 31 – schemi realizzativi della cabina di consegna.

### B.1.5 OPERE ACCESSORIE

L'impianto fotovoltaico è, come menzionato in più punti, delimitato perimetralmente già ora da recinzione di protezione abbinata a siepe per mitigazione paesaggistica, tranne lungo il margine sul fronte via Attilio Regolo. Internamente saranno realizzate piste di servizio.

Le opere accessorie avranno le seguenti caratteristiche:

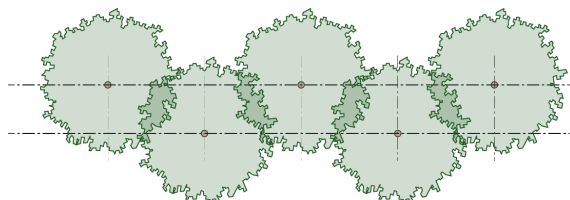
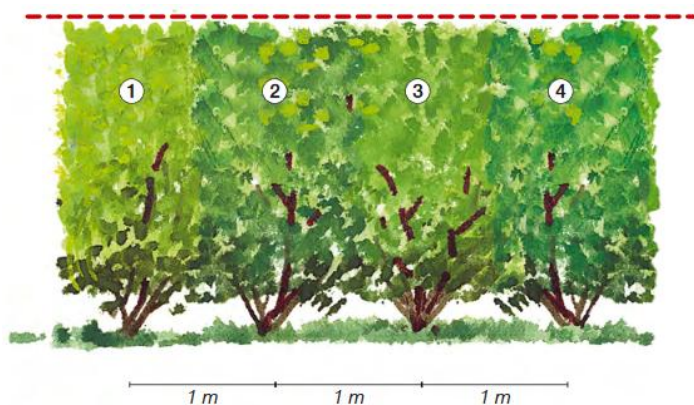
### Verde e Mitigazione Paesaggistica

#### 1. manutenzione e riqualificazione della siepe esistente

#### 2. completamento della schermatura esterna con realizzazione di siepe in lauroceraso lungo il margine della via Attilio Regolo, punto di accesso al sito, attuale parcheggio.

La **siepe di lauroceraso** non richiede una cura e una manutenzione eccessiva. La pianta resiste molto bene alle avversità, sia al freddo che al caldo.

Gli innesti verranno messi a dimora ad una distanza di circa 100 cm una dall'altra su due linee parallele di impianto distanziate tra loro di 30cm, come da schema in modo che la siepe risulterà più voluminosa e quindi maggiormente coprente. Le essenze verranno innestate ancora quando saranno alte dai 40cm agli 80cm e quindi per ovviare al problema della visibilità fino alla crescita delle piante si installerà un telo ombreggiante sulla recinzione.



Il lauroceraso una volta cresciuto non necessita di particolari manutenzioni.

Gli sfalci e le manutenzioni del verde verranno gestiti, come previsto dalle norme specifiche, con conferimento dei materiali di scarto a centri addetti alla raccolta del verde (sfalci e potature).

Le aree libere interne alla zona impianto, cioè non occupate da piste e manufatti, saranno integralmente inerbite e mantenute all'uso a prato. Ciò consentirà di mantenere un elevato livello biotico del suolo.

L'inerbimento inoltre consentirà il mantenimento della microfauna compresi coleotteri ed insetti in generale.

Le manutenzioni della copertura erbacea sarà eseguita in base ad un preciso piano mensile ed annuale.

Come già dichiarato non verranno utilizzati prodotti chimici per la gestione del prato, quali fitofarmaci, diserbanti e/o prodotti potenzialmente inquinanti. Alla prima semina sarà eseguita una concimazione del terreno con un miscuglio organico ammendante naturale; la semina avverrà a spaglio meccanico.

Le specie erbacee prescelte saranno quelle tipiche dei prati stabili locali, con scelta di essenze e fiorume da prato.

E' prevista la risemina del cotico erboso nelle zone nelle quali si opererà con mezzi e materiali per la installazione degli impianti e nelle zone ove si è operato per demolizioni e rimozioni delle pavimentazioni esistenti; sarà prestata particolare cura nell'occupare in fase di cantiere la minor superficie possibile al fine di



preservare le condizioni del soprassuolo erbaceo ricostituito lasciando libertà nella contaminazione con altre essenze di prato autoctone. Questo porterà a programmare delle operazioni di sfalcio più frequenti rispetto ad altre soluzioni ma permetterà di avere nel lotto una diversità di essenze coerente con il contesto naturale.

Le operazioni di mantenimento del cotico erboso quindi si limiteranno allo sfalcio dello stesso per evitare l'interferenza con il corretto funzionamento del generatore fotovoltaico e per permettere un'agevole percorribilità nelle operazioni di manutenzione dell'impianto. Per questo lo sfalcio avverrà una volta ogni 20 – 30gg durante i mesi primaverili e estivi, in base alle condizioni meteorologiche. Le altezze da terra e le distanze tra le stringhe sono state opportunamente calibrate al fine di poter operare in maniera agevole nelle fasi manutentive dell'impianto.

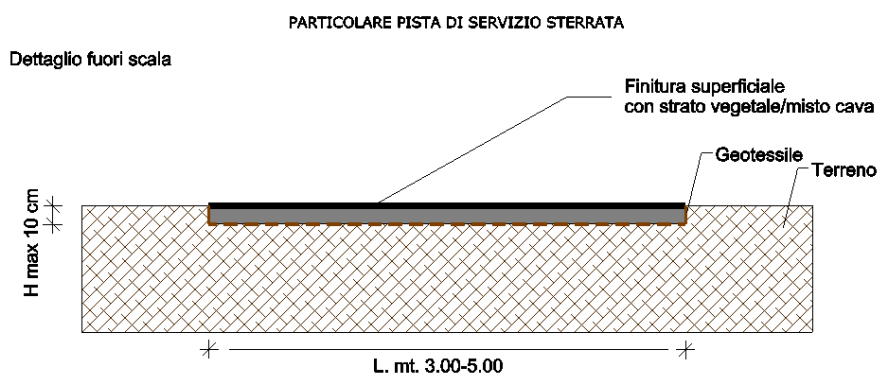
L'accesso all'impianto fotovoltaico dalla viabilità esistente è già dotato in due punti di cancello.



*Foto 19 – accesso sulla via Attilio Regolo; le due frecce rosse individuano i due cancelli esistenti. La recinzione su muretto in cls verrà mantenuta, abbinata a siepe in lauroceraso lungo il margine stradale, fruttando lo spazio esistente già destinato a tale scopo.*

### Viabilità Interna

Per il fondo della viabilità interna al perimetro dell'impianto si è optato per stabilizzato non eccessivamente compresso. Questo materiale, associato alla posa di un telo di geotessile in tessuto non tessuto, permette di diminuire la formazione di verde indesiderato senza l'utilizzo di prodotti invasivi e mantenere transitabili le piste non compromettendo la permeabilità del terreno e quindi un regolare deflusso delle acque.



Il telo di geotessile in tessuto non tessuto è composto da filamenti continui in polipropilene rivestiti da guaina in polietilene inattaccabili in condizioni normali dall'azione chimico-fisica del terreno e dall'acqua, da microrganismi e roditori.

### **Rete di deflusso delle Acque**

Per tale scopo si prevede di riutilizzare il sistema di raccolta esistente che verrà mantenuto funzionale; si sottolinea comunque che sarà ad ogni privilegiata la naturale infiltrazione delle acque nel suolo.

## **B.2 CONSIDERAZIONI GENERALI DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE**

L'area dell'intervento è localizzata distante da centri abitati, all'interno di una zona agricola molto ampia. Non sono presenti edifici residenziali e/o ricettori sensibili in un intorno significativo.

La fase di realizzazione delle opere in progetto produrrà alcuni impatti di carattere limitato e temporaneo, esauribili nei termini temporali del cronoprogramma riportato in precedenza nel presente studio.

Gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera sono:

- impatto acustico
- traffico
- emissioni in atmosfera

Le fonti di impatto acustico, generalmente dovute all'attività di realizzazione delle opere, possono essere individuate in:

- Rumore prodotto dai mezzi in fase di lavorazione all'interno dell'area.
- Rumore prodotto dai mezzi durante il trasporto del materiale lungo la viabilità utilizzata.

Per il caso in esame, si ritiene influente il fattore trasporto, risolvibile in viaggi di numero contenuto lungo la viabilità esistente, quindi, si è ritenuto opportuno considerare come potenziale elemento di disturbo e di maggiore impatto il solo rumore prodotto dai mezzi durante le fasi di lavorazione.

I mezzi diretti al sito nelle fasi di installazione dell'impianto FV saranno di tipo autocarro tre o 4 assi portacointaner e mezzi più piccoli (furgoni) per le attività svolte da impiantisti e carpentieri.

Considerando il mezzo più rumoroso tra quelli utilizzati per l'infissione delle fondazioni (pali in acciaio):

<b>Mezzo</b>	<b>Livello sonoro equivalente</b>	<b>Distanza dal mezzo</b>
Escavatore cingolato tipo CAT	70 dB	30 m

Si ipotizzano le seguenti condizioni:

- sorgente puntiforme omnidirezionale
- campo libero

In tali condizioni si presuppone che la sorgente irradia uniformemente in tutte le direzioni e non vi sia pertanto direttività; inoltre si considera atmosfera calma, temperatura uniforme e nessun ostacolo tra la sorgente e il ricettore. Condizione estremamente cautelativa quest'ultima, poiché in realtà l'orografia territoriale propone apprezzabili schermi.

Considerando comunque le condizioni ipotizzate, si ricorre alla formula:

$$dB_{spl2} = dB_{spl1} - 20\log(d_1 / d_2)$$

dove:

$dB_{spl1}$  – livello di pressione sonora equivalente misurato a una distanza nota dalla sorgente

$dB_{spl2}$  – livello di pressione sonora equivalente misurato in prossimità di un punto di interesse

$d_1$  – distanza nota (in metri) dalla sorgente dove viene misurato  $dB_{spl1}$

$d_2$  – distanza nota (in metri) dalla sorgente dove viene misurato  $dB_{spl2}$

Effettuando su tali basi una prima valutazione sommaria del rumore in prossimità di un ipotetico ricettore posto ad una distanza di m 100 (indicativa) dal limite dell'area, sostituendo i valori si ottiene:

$$dB_{spl2} = 70 \text{ dB} - 20\log(100/30) = 59.6 \text{ dB}$$

$$dB_{spl1} = 70 \text{ dB}$$

$$d_1 = 30 \text{ m}$$

$$d_2 = 100 \text{ m}$$

### **Entità dell'impatto: contenuta e controllata**

I livelli di rumore in fase di esercizio sono dovuti essenzialmente al funzionamento delle macchine operatrici (movimento terra, autocarri, ecc.); la tabella seguente elaborata dalla US EPA fornisce alcuni esempi di rumorosità in relazione alle diverse fasi di un cantiere. Nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne, le attività si svolgono nelle normali ore lavorative dei giorni feriali.

**Livelli di rumore in dBA nel luogo di costruzione**

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	I	II	I	II	I	II	I	II
- Sgombero terreno	83	83	84	84	84	83	84	84
- Scavo	88	75	89	79	99	71	88	78
- Fondazioni	81	81	78	78	77	77	88	88
- Costruzione	81	65	87	75	84	72	79	78
- Finiture	88	72	89	75	89	74	84	84

(1) : Case di abitazione

(2) : costruzione di uffici, alberghi, ospedali, scuole, ecc.

(3) : installazioni industriali, autorimesse, zone di ricreazione, supermercati, stazioni di servizio

(4) : lavori pubblici, strade, autostrade, fognature, trincee I: tutte le macchine in azione II : in azione solo le macchine indispensabili

Fonte: U.S. Environmental Protection Agency 1974

Sono stati elaborati, negli ultimi anni, indici che in base a fattori diversi tentano di prevedere il livello di "disturbo" manifestato dalla popolazione all'esposizione a incrementi di rumore. Mentre per gli ambienti

interni è possibile limitare con isolamenti il rumore al suo sorgere, per l'ambiente esterno non è possibile la completa eliminazione della rumorosità in particolare per il transito di mezzi.

Considerando il raddoppio della distanza dalla fonte sonora, il livello di pressione sonora residua viene ridotto, in quanto la pressione residua è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dalla fonte. La riduzione della pressione sonora in funzione della distanza è esemplificata dalla tabella seguente. Il livello massimo raggiunto in misurazioni dirette su macchine operatrici simili a quelle che verranno utilizzate porta ad un valore di 101-104 dB a distanza di manovra, esemplificato nella prima riga della stessa tabella.

**Attenuazione in funzione della distanza in dB(A)**

Rumore alla fonte	Attenuazione	
	a 20 m.	a 100 m
93-101	40	55
91-98	33	50
74-79	33	50
83-94	37	47
85-86	36	46

Di seguito è riportata, infine, un elenco esemplificativo dell'attenuazione del rumore dovute a barriere naturali interposte:

- suolo erboso: 4 dB
- cortina di siepi e alberi (in funzione dell'ampiezza): 4-10dB
- terrapieni e pendii erbosi: fino a 20 dB
- terrapieni e pendii con alberi: >40 dB

#### **Entità dell'impatto: contenuta e controllata**

In generale si propongono le seguenti linee generali per il contenimento e la riduzione degli impatti conseguenti alle attività previste:

**a) Rumore:** Il controllo delle emissioni in ambiente esterno avviene con manutenzioni dei mezzi d'opera e con accorgimenti operativi. Quale indicazione generale si ritiene efficace non sovrapporre l'utilizzo di più mezzi rumorosi per attività in cantiere, limitando quindi la sommatoria di rumorosità, così come la precauzione di non eseguire attività e/o lavorazioni rumorose contestualmente. La fase che produrrà maggiori sovrappressioni acustiche sarà indubbiamente quella relativa alla infissione dei pali, attività che comunque sarà limitata anch'essa a pochi giorni lavorativi consecutivi.

**b) Polveri:** allo stato attuale il contenimento delle polveri prodotte in fase di realizzazione delle opere potrà avvenire solo con l'applicazione di accorgimenti operativi atti a minimizzare la polverosità e le emissioni diffuse. L'ambiente di lavorazione e il materiale movimentato possiedono infatti un grado di umidità residuale naturale che limita già la produzione di polveri. Inoltre la tipologia di materiale raggiunge difficilmente sfaldamenti e/o polverizzazioni tali da poter essere sollevato in atmosfera e, se anche ciò avvenisse, in un raggio molto limitato a contorno del sito. In caso di eccessiva polverosità (in periodo estivo siccitoso) e durante l'utilizzo e l'impiego di materiali pulverulenti si ritiene opportuno mantenere in sito una riserva idrica utile all'abbattimento delle polveri.



In fase di cantiere dovranno quindi verificarsi i seguenti aspetti:

- verificare che le attività non creino eccessivi cambiamenti rispetto agli standard di qualità dell'aria con particolare riferimento ai ricettori prossimi;
- avvalersi di dati aggiornati per integrare o correggere, se necessario, le misure di mitigazione;
- conformarsi ai limiti della legislazione vigente;
- attuare tempestivamente misure di mitigazione ed interventi correttivi.

**c) Acqua:** non è previsto utilizzo di risorsa idrica.

Durante l'esecuzione delle opere si dovrà prestare particolare cura a non provocare rilasci in fossi e scoli di torbide; le direttrici di scolo andranno mantenute e verificate costantemente nella loro efficienza. Evitare l'accumulo di materiali (terreno, granulati ecc.) in maniera non controllata e comunque adottare tutte le precauzioni operative e gestionali onde evitare eccessivi dilavamenti dei materiali.

**d) consumo di suolo:** il progetto prevede la ricostituzione delle copertura erbacea la quale verrà ripristinata in caso di danneggiamento durante le fasi di cantiere. Le attività saranno limitate alle sole zone di intervento avendo cura di non occupare superfici ulteriori rispetto a quelle di progetto. Si ritiene l'impatto controllato e reversibile; il deposito dei materiali e il parcheggio dei mezzi avverrà in zone dove è prevista la realizzazione di opere al fine di non occupare ulteriore suolo.

**e) incidenti:** in caso di incidenti che possano provocare fuoriuscita di liquidi e/o combustibili, l'area andrà repentinamente circoscritta provvedendo alla rimozione dei materiali potenzialmente inquinanti e ad una loro gestione come rifiuti destinandoli a centri specializzati. Gli interventi di manutenzione dei mezzi dovranno avvenire in aree opportunamente circoscritte e alla presenza di tutti i dispositivi di sicurezza atti a prevenire e/o contrastare eventuali emissioni e/o fuoriuscite.

**f) Rifiuti:** le attività di cantiere produrranno inevitabilmente rifiuti. Questi saranno separati al momento della produzione e depositati in appositi contenitori per poi essere allontanati dal cantiere all'occorrenza. Non è previsto l'utilizzo di sostanze pericolose in fase di cantiere.

### **B.3 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI INDOTTE DALL'INTERVENTO**

L'area oggetto di intervento non presenta elementi di sensibilità o fragilità; il mantenimento dell'efficienza della funzionalità dei sistemi ecologici presenti e la stabilità degli assetti antropici consolidati risultano essenzialmente legati al rispetto delle indicazioni dettate dagli strumenti di pianificazione vigenti nonché al raggiungimento degli obiettivi da essi stabiliti.

La definizione di compatibilità paesaggistica non è legata all'assenza di interferenze (modificazioni) nell'ambito di percezione visiva, bensì al mantenimento delle caratteristiche complessive della qualità paesaggistica, all'interno di un ambito territoriale già fortemente segnato dalla presenza di insediamenti antropici e da infrastrutture che non manifestano condizioni di qualità o particolari elementi naturali aventi peculiarità distintiva o simbolica.

Le pavimentazioni drenanti delle piste consentono di ottenere molteplici benefici, infatti assorbono le acque meteoriche e le lasciano permeare nel substrato favorendone il deflusso; distribuiscono le acque meteoriche nel substrato in modo naturale e su un'ampia superficie ("effetto prato"); garantiscono il mantenimento delle

falde acquifere alimentandole in modo più naturale adeguato e costante; eliminano i fenomeni di ruscellamento superficiale durante gli eventi meteorici; creano un “microclima favorevole” in quanto non formando uno strato impermeabile permettono alla terra di “respirare” accumulando meno calore durante l’esposizione al sole e conseguentemente irraggiando meno calore al tramonto.

Le cortine vegetazionali perimetrali esistenti e previste dal progetto integrano nell’assetto territoriale le opere, ottemperando anche a prescrizioni specifiche dettate dalla presenza del vincolo paesaggistico.

Per quanto sopra esposto, è possibile stabilire che le modifiche indotte nell’area sono essenzialmente riconducibili a modificazioni dello skyline e dell’assetto percettivo, scenico o panoramico. Tali modificazioni tuttavia non alterano i caratteri connotativi e strutturali del paesaggio e non ne intaccano la complessiva qualità paesaggistica, anzi si ritengono particolarmente efficaci nel mitigare ed al limite a mascherare l’installazione dell’impianto fotovoltaico, al margine di una zona produttiva esistente con installazioni ben più elevate sull’orizzonte e quindi maggiormente percepibili nei con visuali principali.

Alla luce di quanto esposto nei paragrafi precedenti, considerato che le trasformazioni Paesaggistiche consisteranno essenzialmente in “*Modificazioni dell’assetto percettivo, scenico o panoramico*” e genereranno, quale principale “alterazione”, un modesto effetto di intrusione nel contesto paesaggistico circostante, gli interventi di prevenzione e mitigazione avranno quale principale obiettivo quello di limitare tale effetto, in particolare in direzione del margine agricolo circostante, dalla principale direttrice visuale lungo la viabilità panoramica della SS3.

Tali aspetti specifici saranno evidenziati ed approfonditi nello studio paesaggistico nella fase autorizzativa dell’intervento (aree contermini).

#### **B.4 DISPOSITIVI DI ATTENUAZIONE E/O PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

Fra i dispositivi di attenuazione degli impatti, si prevede:

- Ripulitura dei fossi e manutenzione periodica;
- Misure gestionali cautelative per lo stazionamento, la manutenzione e il rifornimento dei mezzi meccanici e motorizzati al fine di evitare dispersioni accidentali di sostanze inquinanti.
- Accorgimenti logistici e operativi atti a prevenire incidenti, danni o pericoli anche in fase di conferimento dei materiali
- Utilizzo di tecniche costruttive tali da limitare al minimo la produzione di polveri, controllo sistematico delle emissioni di rumore e vibrazioni mantenendo in buono stato di esercizio i mezzi impiegati;
- Manutenzione periodica programmata di essenze arboree, erbacee e della rete scolante realizzata.

#### **B.5 PROCEDURE DI SICUREZZA E SALUTE – RESPONSABILI ATTUAZIONE PROGETTO**

Con attività in esercizio e in fase di cantiere, il proponente (o il gestore se diverso) identificherà i soggetti responsabili per l’attuazione delle misure di sicurezza e la competenza per la gestione degli aspetti progettuali ed ambientali, nonché le indicazioni specifiche dei responsabili ad ogni livello.

#### **B.6 PROGRAMMI FASI DI DISMISSIONE DELLE OPERE**

L’attività insediata non prevede una sua dismissione nell’immediato; ciò nonostante, date le caratteristiche delle opere realizzate, si può ragionevolmente supporre una agevole dismissione delle opere al cessare

dell'attività o al variare delle condizioni operative. Gran parte delle opere e dei manufatti installati e realizzati (ad eccezione della cabina di consegna) ha un carattere non permanente e la sua rimozione, oltre ad essere agevole, non avrà ripercussioni sull'ambiente e sul contesto territoriale, potendo ripristinare i luoghi senza costi eccessivi. Per gli impianti, in fase esecutiva, sarà predisposto un adeguato piano di dismissione al termine della vita di esercizio.

#### **B.7 DOCUMENTAZIONE PROGETTO**

Gli elaborati grafici, gli allegati cartografici e descrittivi del progetto, si ritengono sufficientemente esaustivi e uniformati agli elenchi di cui alla normativa vigente, per quanto richiesto dai regolamenti e dalle NTA di piani per il livello di progettazione richiesto in fase di verifica di assoggettabilità a VIA posto in un dettaglio di fattibilità tecnica. Tutta la documentazione di progetto è esaustiva per la verifica di tutti gli aspetti inerenti il progetto e tutte le valutazioni ambientali propedeutiche alla autorizzazione delle opere.

#### **B.8 ANALISI SOLUZIONI ALTERNATIVE**

L'assetto strutturale e le condizioni locali, non prospettano soluzioni progettuali diverse o migliori, ma accreditano quelle proposte come le più funzionali, considerando anche l'esperienza specifica del proponente e le condizioni di gestione della struttura.

#### **B.9 INTERVENTI CONNESSI COMPLEMENTARI O A SERVIZIO DI QUELLI PROPOSTI AVENTI ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI**

Per l'esecuzione delle opere e l'avvio dell'attività non sono previste e necessarie ulteriori opere rispetto a quelle rappresentate e descritte nel presente studio. La viabilità locale è idonea e opportunamente dimensionata al traffico veicolare indotto. Non si rilevano quindi ulteriori aspetti ambientali rilevanti che possano incidere in maniera negativa sul progetto o limitarne l'attuazione, rispettando la prescrizione relativa alla redazione di un preciso piano di demolizione e rimozione delle strutture e dei manufatti esistenti.

#### **B.10 CONSIDERAZIONE DELL'ATTUALITA' DEL PROGETTO E DELLE TECNICHE PRESCELTE ANCHE CON RIFERIMENTO ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI A COSTI NON ECCESSIVI**

A fronte di quanto sin qui argomentato, le tecniche di realizzazione delle opere prescelte, i mezzi e le attrezzature previste, sono pienamente idonei ad espletare le attività previste; non si ritengono necessari ausili ulteriori di mezzi e attrezzature diverse. Le attrezzature previste rientrano tra le più attuali in termini di efficienza e di produttività.

#### **B.11 MOTIVAZIONI SCELTE PROGETTUALI**

I presupposti che hanno indirizzato gli orientamenti progettuali sono stati desunti dalle indicazioni tecniche e dalle norme specifiche che regolano il tipo di attività. Per ottenere un soddisfacente reinserimento dell'area nel contesto circostante, si è ritenuto di programmare la reintegrazione di compagini vegetali perimetrali, arbustive ed erbacee in grado di riaffermare condizioni di naturalità e di schermatura alla visuale più incisiva.

#### **B.12 COMPARAZIONE SCELTE PROGETTUALI AGLI USI DEL SUOLO PREESISTENTI**

L'area è già da tempo utilizzata come deposito di GPL a tutti gli effetti alla stregua di area produttiva in s.l.. Le scelte progettuali comporteranno quindi una mitigazione sostanziale in termini di impatto sulla salute venendo ad esaurirsi le condizioni di pericolosità del deposito stesso, riqualificandone anche gli assetti con eliminazione di strutture ed installazioni.

### ***B.13 COMPATIBILITA' PROGETTO CON STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI TERRITORIALI E URBANISTICI***

La progettazione ha tenuto conto di tutti i riferimenti normativi a cui l'area è stata assoggettata. Si rimanda alla trattazione nella sezione A del presente studio ed ai giudizi di conformità specifici i quali hanno condotto le analisi contenute nel presente studio e che hanno orientato le scelte progettuali.

### ***B.14 ALTRI VINCOLI***

#### **VINCOLI ARCHITETTONICI**

Assenti

#### **VINCOLI ARCHEOLOGICI**

Assenti

#### **VINCOLI STORICO-CULTURALI**

Assenti.

#### **VINCOLO IDROGEOLOGICO**

Assente

### ***B.15 – CONSIDERAZIONI SU EVENTUALI MODIFICHE RISPETTO A IPOTESI DI SVILUPPO ASSUNTE DALLA PIANIFICAZIONE***

Le attività in progetto sono conformi alle previsioni dei diversi livelli di pianificazione. Non sono in previsione nel medio periodo modifiche alla pianificazione vigente o sono al momento aperte fasi di predisposizione di varianti ai piani vigenti o effetti di salvaguardia. Il Comune di Fano ha in itinere una nuova pianificazione urbanistica, ad oggi a livello di documento preliminare e programmatico, la quale non inciderà comunque sulla destinazione del sito in oggetto non essendo previste o richieste cambi in tal senso. Per la realizzazione del progetto non sono necessarie varianti agli strumenti di pianificazione vigenti, in quanto l'area è per definizione idonea alla realizzazione del progetto proposto.

### ***B.16 DESCRIZIONE DELLE AUTORIZZAZIONI PARERI E NULLA OSTA NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE***

Il progetto riporta tutti gli elementi utili e necessari alla determinazione delle condizioni per l'avvio dell'istanza di autorizzazione.

La realizzazione dell'impianto è soggetta alle disposizioni del D.Lgs 28/2011 e s.m.i., conformemente al D.Lgs 387/2003 e s.m.i.

### ***B.17 REGIME DI PROPRIETA' DELLE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO SERVITU' O ALTRE LIMITAZIONI ALLA PROPRIETA'***



L'area di progetto è in proprietà ai soggetti proponenti e non emerge la necessità di intraprendere ulteriori trattative con terzi.

Le fasce di rispetto dai confini sono state già considerate in fase di predisposizione del layout di progetto (preliminare); sui terreni non gravano servitù di alcun tipo. Per la linea di connessione non dovranno essere intrapresi accordi bonari per le servitù essendo totalmente su terreni in disponibilità del proponente.

#### **B.18 CONSIDERAZIONE DEI RUMORI PRODOTTI DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO**

Gli impianti da realizzare non produrranno incremento di rumorosità nell'area non essendo previste sorgenti sonore e/o attività rumorose. Tutti gli apparati installati rientrano nelle rispettive norme di produzione e certificazione.

#### **B.19 CONTENIMENTO NELL'IPOTESI DI EVENTUALI SVERSAMENTI DI LIQUIDI INQUINANTI**

Nella eventualità di sversamento di liquidi potenzialmente inquinanti e quali misure precauzionali si prevedono le seguenti azioni da adottare:

1. inibizione di stoccaggio di oli lubrificanti e carburanti entro l'area
2. rifornimenti e manutenzioni dei mezzi eseguiti entro piazzale predisposto anche per la sosta dei mezzi nei periodi di inutilizzo dove è possibile contenere e recuperare liquidi accidentalmente sversati
3. oli e carburanti utilizzati, saranno direttamente prelevati dai contenitori appositi attrezzati con dotazioni di sicurezza poste sul mezzo di conferimento
4. immediato recupero di liquidi accidentalmente fuoriusciti e del terreno contaminato, che saranno avviati ad idoneo smaltimento.
5. Dotazione di vaschette e contenitori per l'immediata raccolta di sversamenti;
6. Materiali assorbenti.

Le misure adottate, in rapporto alla dimensione e alle caratteristiche delle attività svolte, si ritengono sufficienti a garantire adeguati livelli di protezione all'ambiente.

#### **B.20 MOVIMENTAZIONE TERRA E VERIFICA DELLE CSC**

Gli sterri e riporti per l'esecuzione delle opere comporteranno la produzione di quantità di terreno (terre e rocce da cavo) gestite nell'ambito dello stesso cantiere come previsto dall'articolo 24 del DPR 120/2017, nelle modalità dell'allegato 4 al medesimo DPR.

Le operazioni di sbancamento e di rimodellamento con riutilizzo in sito dei materiali di scavo potranno iniziare dalla data di efficacia del titolo abilitativo, ferme restando le prescrizioni e le tempistiche eventuali per l'ottenimento degli assensi e delle autorizzazioni. I materiali conferibili da esterno dovranno essere verificati e certificati (sia come sottoprodotti che come materiali di recupero e mps) preventivamente al loro utilizzo, nei limiti stabiliti dalla tabella 1 allegato 5 alla parte IV del DLGS 152/06 e s.m.i.

#### **B.21 ULTERIORI ASPETTI SPECIFICI DEMANDATI ALLA FASE ESECUTIVA**

La presenza di infrastrutture e sottoservizi in zona impone una verifica puntuale del loro posizionamento in fase di predisposizione del progetto esecutivo. Le fasce di rispetto sono già state considerate nel presente

studio e si ritengono le opere non in grado di produrre turbative o effetti negativi su quanto esistente e presente.

Dovranno essere dettagliate le profondità di infissione delle strutture di sostegno con prove specifiche.

La richiesta di autorizzazione (PAS nel caso) dovrà essere corredata da specifico studio e valutazione sull'impatto elettromagnetico delle opere e degli impianti.

## **PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **C.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN RELAZIONE AGLI IMPATTI DEFINITI**

Nel presente paragrafo verranno analizzate le singole componenti ambientali per le quali sono richieste valutazioni sui possibili impatti, le conseguenze di questi e le relative misure di mitigazione.

Le analisi, quindi, riguarderanno le componenti significative e l'integrazione degli effetti sinergici stimati tra le varie componenti e con altre attività.

Il presente documento viene articolato secondo quanto stabilito dall'Allegato V alla Parte II del D.Lgs n. 152/2006 come modificato dal D.Lgs n. 4/2008, affrontando le seguenti argomentazioni:

- Portata;
- Ordine di grandezza e complessità dell'impatto;
- Durata e complessità dell'impatto;
- Probabilità dell'impatto;
- Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;

La valutazione degli impatti potenziali inoltre viene riferita alle varie fasi del progetto: dalla fase di cantiere alla fase esercizio e infine viene proposta una valutazione per gli impatti in caso di emergenza.

Le principali componenti ambientali sono:

	<b>Componenti ambientali</b>
1	Aria ed emissioni in atmosfera
2	Acque
3	Suolo e sottosuolo
4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
5	Paesaggio
6	Viabilità e traffico
7	Rumore
8	Rifiuti
9	Campi elettromagnetici

#### **C.1.1 ARIA ED EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Con riferimento al numero di mezzi impiegati e al loro effettivo utilizzo temporale, nonché relativamente alla collocazione e alla distanza dei ricettori rispetto all'area, si ritiene che le emissioni in atmosfera di inquinanti quali Nox e CO e particolato connesso alle emissioni di scarico dei mezzi, sia trascurabile e non richieda specifici approfondimenti per la sua valutazione. Analoga considerazione può essere avanzata per le emissioni in atmosfera di polveri indotte dalla ventosità dei luoghi.

Data la condizione di impossibile conducibilità delle sorgenti di emissioni di polveri in atmosfera, date anche le condizioni climatiche locali i plume emissivi hanno valenze, nei termini previsionali adottati, solo nei mesi estivi particolarmente siccitosi.

Essendo i mezzi controllati periodicamente e revisionati a cadenza regolare, i rapporti di emissioni ricadono nei parametri di tolleranza richiesti per legge ma esulano dal presente studio. Non sussistono quindi motivazioni per modelli previsionali di altro tipo sulle emissioni in quanto:

- A) non presenti impianti di lavorazione fissi;
- B) l'attività non è regolare nell'anno solare;
- C) non vi sono impianti di combustione, trasformazione, produzione;
- D) l'utilizzo è circoscritto ad un numero limitato di mezzi

Si rilevano effetti sinergici per emissioni in atmosfera con la viabilità, altre attività industriali insediate.

**L'entità dell'impatto è quindi contenuta con l'adozione di particolari provvedimenti e accorgimenti in fase realizzativa delle opere**

**C.1.2 ACQUE**

Le attività previste non sono in grado di produrre interazioni con la componente acqua sia a livello superficiale, sia sotterraneo. Gli accorgimenti progettuali che si traducono in modalità realizzative delle opere, perseguono le direttive e le prescrizioni individuate nei piani di ogni ordine e grado e nelle norme specifiche relativamente alla tutela della componente acqua superficiale e sotterranea.

La ricostituzione del cotico erboso e le tecniche realizzative delle piste interne (stabilizzato non particolarmente compattato) concorrono all'ottenimento di notevoli vantaggi in termini di recupero di risorsa idrica e di prevenzione da ruscellamento. Le caratteristiche dimensionali delle opere, con file di moduli poste a cospicua distanza e la scelta dei materiali e l'organizzazione degli spazi concorrono alla mitigazione degli impatti dovuti al ruscellamento e deflusso, mantenendo un corretto apporto di infiltrazione efficace.

Non si rilevano per la componente acqua effetti sinergici con altre attività.

La gestione di eventuali sversamenti superficiali di sostanze in fase liquida viene gestita con procedure specifiche di emergenza; ogni effetto è limitato e circoscritto all'interno dell'ambito senza produrre ripercussioni verso l'ambiente esterno.

Per la tutela qualitativa della risorsa acqua saranno adottati tutti gli accorgimenti opportuni quali ad esempio evitare l'utilizzo di fitofarmaci, fertilizzanti, pesticidi, diserbanti e detergenti sia nelle fasi di cantiere, sia nelle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto e nelle operazioni di pulizia dei pannelli fotovoltaici.

La rimozione delle attuali strutture ed installazioni produce indubbi benefici in termini di qualità ambientale generale.

**Impatti contenuti con accorgimenti progettuali e realizzativi delle opere; precauzioni per utilizzo di sostanze chimiche.**

**C.1.3 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Data la natura non inquinante dell'attività, condotta con le precauzioni qui riportate, non sono rilevabili impatti sulle componenti suolo e sottosuolo.

In fase di cantiere verranno adottate tutte le misure opportune atte a contenere il consumo di suolo e alla preservazione della risorsa; non sono previste attività in grado di produrre effetti sulla componente sottosuolo. Il riutilizzo del terreno di copertura e dei materiali precedentemente accantonati è prevista così come il loro progressivo e sistematico reimpiego per i rinterri, nel rispetto dei limiti di CSC delle terre. I materiali conferibili dovranno essere certificati in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo nonché della destinazione d'uso dell'area di intervento.

Non si rilevano per la componente suolo e sottosuolo effetti sinergici con altre attività.

In linea generale, per la tutela dei corpi idrici anche sotterranei, la precauzione di non utilizzo di fitofarmaci, fertilizzanti, pesticidi, diserbanti e detergenti sia nelle fasi di cantiere, sia nelle attività di manutenzione



ordinaria e straordinaria dell'impianto e nelle operazioni di pulizia dei pannelli fotovoltaici viene estesa anche alla matrice suolo e sottosuolo.

**Nessun impatto sulle componenti suolo e sottosuolo nel rispetto delle precauzioni indicate.**

***C.1.4 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI***

Gli interventi di progetto non produrranno impatti significativi su vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi essendo appunto esterni ad ambiti di specifica tutela.

Lo stato di fatto dell'area non presenta elementi di pregio o tali da richiedere specifica tutela.

Gli spazi esistenti nella recinzione perimetrale possono essere utilizzati come passaggi ecologici dalla microfauna locale non costituendo per essa elemento di ostacolo. L'ecosistema locale non verrà quindi in alcun modo alterato ed anzi si ritiene che l'interdizione all'accesso all'area sia motivo di preservazione della fauna locale, la quale, all'interno dell'impianto (fondo chiuso) potrà trovare condizioni di ambientali "protette".

**Nessun impatto sulle componenti, con accorgimenti progettuali e realizzativi delle opere.**

***C.1.5 PAESAGGIO***

La componente paesaggio è indubbiamente quella più importante, non tanto per gli effetti conseguenti alla installazione del campo FV, quanto per gli effetti sinergici e cumulativi.

Le caratteristiche dei luoghi tendono più a ricomprendere l'area di intervento nella più generale attribuzione di zona da riqualificare già sottratta all'uso agricolo ed alle trame paesaggistiche locali. L'intervento non produce effetti irreversibili sul paesaggio, essendo possibile una dismissione completa ed un ripristino dei luoghi facile al termine della vita nominale dell'impianto (stimata in 30 anni).

Non si rilevano nel contesto locale, punti di visuale panoramica dalle linee e dai punti di visuale individuati dagli strumenti di pianificazione vigente.

Gli effetti cumulativi dagli altri impianti in zona escludono la compresenza dell'impianto in progetto nei coni visuali principali e nelle direttrici di visibilità più importanti.

**Impatti limitati, di carattere reversibile, e introduzioni di importanti mitigazioni alla percettibilità visuale . È prevista la realizzazione di schermature visuali vegetazionali su tutto il perimetro ad integrazione di quelle esistenti che saranno riqualificate.**

***C.1.6 VIABILITA' E TRAFFICO***

Gli effetti sinergici del traffico vanno considerati in ragione della presenza di altre attività insistenti sulle stesse direttrici viarie locali.

L'impatto generato dalle fasi di conferimento dei materiali da esterno si ritiene molto limitato, in ragione dei pochi mezzi diretti al sito per il trasporto dei materiali e dei componenti.

Le infrastrutture sono tutte ampiamente in grado di sostenere il carico veicolare indotto dall'attività. Il numero di mezzi diretti al sito è limitato ed è soprattutto circoscritto alle fasi di cantiere. Nelle fasi di esercizio sono previsti solo accessi per manutenzioni e/o controlli periodici c mezzi di piccole dimensioni.

**Impatto molto contenuto e limitato**

### **C.1.7 RUMORE**

Sulla base delle considerazioni più sopra esposte in merito al rumore e agli impatti da esso derivanti, considerata la distanza dai possibili e potenziali ricettori e le precauzioni da adottarsi in fase di cantiere si ritengono gli impatti per la componente rumore non significativi.

### **Nessun impatto significativo sull'ambiente esterno**

### **C.1.8 RIFIUTI**

La realizzazione del progetto non produrrà rifiuti.

Il piano demolizione da redigersi in sede esecutiva dovrà dettagliare nello specifico la gestione dei rifiuti prodotti nelle fasi di rimozione e smantellamento delle strutture e dei fabbricati esistenti.

Il terreno inquinato da sostanze accidentalmente fuoriuscite dai mezzi, dovrà essere asportato e separato dal terreno non inquinato, provvedendo allo smaltimento presso centri autorizzati e/o in discarica.

### **Nessun impatto.**

### **C.1.9 CAMPI ELETTROMAGNETICI**

Dal momento che l'impianto fotovoltaico è composto da una serie di pannelli che funzionano in corrente continua a bassa tensione BT e trasformata dagli inverter in corrente alternata a 380V le considerazioni sull'impatto elettromagnetico riguardano unicamente alla sezione posta "a valle" degli inverter. L'inverter infatti, lavorando alla frequenza di 50 Hz, emette campi elettromagnetici a bassa frequenza e dal punto di vista legislativo (D.P.C.M. 8/7/2003) sono fissati solamente i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici sulla base del D.P.C.M. del 23/04/1992 con la raccomandazione del consiglio dell'Unione Europea del 12/7/99 di non superare l'esposizione a campi elettromagnetici con frequenza di 50Hz di 100 µT e l'induzione magnetica a 5 KV/m per il campo magnetico. Altri valori con carattere di maggior prudenza, indicati nelle aree destinate al gioco dell'infanzia, negli ambienti abitativi e/o scolastici e nei luoghi a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere non si prendono in considerazione nella presente relazione in quanto non pertinenti al caso specifico esaminato.

Si precisa infine che le aree su cui verrà inserito l'impianto, saranno accessibili solamente a personale autorizzato. Occorre inoltre evidenziare che in base a quanto riportato nelle tabelle riferite alle DPA (distanza di prima approssimazione) per campi elettromagnetici per linee di MT e BT la fascia di attenzione in cui il campo elettrico e magnetico potrebbe produrre effetti per esposizione superiore alle 4 ore è limitata effettivamente a pochi metri. Risulterà pertanto indispensabile, in fase esecutiva, verificare che le emissioni elettriche e magnetiche rientrino nei range stability e che le apparecchiature installate rispettino i requisiti di norma.

Per quanto esplicitato è possibile affermare che l'entità delle emissioni elettromagnetiche risultano molto contenute.

### **Nessun impatto, nel rispetto delle normative specifiche di settore**

## C.2 MONITORAGGIO DELLE ATTIVITA'

Si prevede di eseguire un monitoraggio continuo delle scelte operate in termini di ripercussioni sulla componente ambientale in generale. Il monitoraggio sarà eseguito anche nelle fasi di cantiere. Data la tipologia di attività si ritiene che le normali pratiche di verifica e controllo attuate solitamente per attività simili siano equilibrate e commisurate alla verifica in continuo del progetto e della fase di esercizio, soprattutto per quanto attiene alla manutenzione della componente vegetazionale di nuovo impianto, provvedendo, ove necessario, ad un reintegro ed al risarcimento delle fallanze.

## C.3 VALUTAZIONI DI FATTIBILITA'

Si ritiene nel complesso l'intervento compatibile con il contesto ambientale locale e conforme alle norme e alla pianificazione urbanistica e territoriale a vario livello.

Sulla base dei dati e delle considerazioni precedenti è possibile concludere in maniera oggettiva che l'intervento non determinerà incidenza negativa sulle componenti ambientali di sito, mentre contribuirà all'abbattimento delle emissioni in atmosfera, sostituendo la produzione energetica da combustibili fossili con energie rinnovabili.

Per la fase di cantiere e di dismissione a fine produzione sono/saranno previste misure specifiche di conduzione.

## C.4 GIUDIZIO COMPLESSIVO

Nel complesso l'intervento risulta pienamente compatibile e sostenibile attuando e rispettando tutte le indicazioni progettuali e le prescrizioni di norme e piani.

Si ritiene pertanto il presente studio ambientale preliminare esaustivo della valutazione di impatto del progetto e della attività insediabile, proponendone l'esclusione da una ulteriore procedura di valutazione di impatto ambientale (verifica di assoggettabilità a VIA).

## PARTE D. PIANO DI DISMISSIONE

### D.1 PREMESSA

Vengono di seguito individuate le fasi del piano di dismissione dell'impianto al termine dell'attività, fornita una identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico secondo la classificazione CER o Codice Europeo dei Rifiuti, introdotto con la Decisione 2000/532/Ce dell'Unione Europea, e stimato il costo dello smaltimento.

Le attuali tecnologie costruttive e le esperienze sia sul campo che il laboratorio confermano una producibilità del sistema che può avvicinarsi (seppur diminuita del 20/25%) ai 30/35 anni.

I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo quali vetro (che ingiallisce) e fogli di EVA e Tedlar.

Non conosciamo quindi oggi la normativa che, con lo sviluppo sempre più ampio del fotovoltaico, sarà in vigore all'atto dello smantellamento.

Nel documento seguente si farà pertanto riferimento alle normative ora vigenti ed ai costi di mercato attuali per la quantificazione degli oneri di smaltimento.

### D.2 FASE DI DISMISSIONE

L'impianto sarà dismesso quando cesserà di funzionare, almeno dopo 30 anni dalla data di entrata in esercizio seguendo le prescrizioni normative in vigore al momento.

Il piano di dismissione sarà comunque articolato seguendo il modello sotto indicato:

1. *Sezionamento dell'impianto (Dispositivo di generatore e locale cabina di trasformazione);*
2. *Scollegamento della serie dei moduli fotovoltaici ;*
3. *Scollegamento dei cavi ;*
4. *Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno ;*
5. *Raccolta e assemblaggio dei moduli in appositi contenitori per il trasporto;*
6. *Smontaggio dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza;*
7. *Rimozione dei cavi dai canali interrati;*
8. *Rimozione dei pozzetti di ispezione;*
9. *Rimozione delle componenti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter;*
10. *Smontaggio della struttura metallica;*
11. *Rimozione del fissaggio al suolo ;*
12. *Rimozione delle componenti elettriche dalle cabine di trasformazione ;*
13. *Rimozione dei manufatti prefabbricati;*
14. *Rimozione della recinzione (se specificatamente richiesta);*
15. *Rimozione del materiale ghiaioso dalle strade di servizio;*
16. *Consegna materiali soggetti a raccolta differenziata a ditte specializzate per il loro smaltimento*

I tempi previsti per il ripristino dei luoghi già sede dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 3 mesi.

### D.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per lo smaltimento dei rifiuti appartenenti alla categoria RAEE:

**Nuovo Pacchetto Economia Circolare:** il pacchetto contiene i Decreti che recepiscono le tre Direttive Europee 2018/849, Dir. 2018/850, Dir. 2018/851.

**Decreto Legislativo 118/2020:** Decreto Legislativo che modifica il D.Lgs. 188/2008 relativamente ai **Rifiuti di Pile ed Accumulatori (RPA)** e il D.Lgs. 49/2014 per quanto riguarda i **Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)**.

**Decreto Legislativo 116/2020:** Decreto Legislativo che modifica il Codice ambientale per **Rifiuti ed imballaggi**.

Dal modulo fotovoltaico saranno recuperati :

- il vetro di protezione,
- le celle al silicio,
- la cornice in alluminio,
- il rame dei cavi.

Quindi circa il 95% del materiale di cui sono costituiti sarà differenziato e portato a centri di smaltimento.

L'inverter, costituisce un altro elemento realizzato con materiali pregiati che potranno essere conferiti agli appositi centri di selezione e riciclo.

I cavi in rame o alluminio saranno recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. La scelta di queste ultime consente di evitare le opere di movimentazione terra e di livellamento del terreno, peraltro subpianeggiante, mantenendo il cotico organico preesistente.

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro
- Cavi elettrici
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

Per quanto riguarda i principali componenti dell'impianto la procedura di smaltimento da adottare sarà la seguente:

#### Pannelli FV

Si procederà innanzitutto allo smontaggio dei moduli ed al loro invio presso le apposite piattaforme (pubbliche o predisposte dai costruttori di moduli) dove verranno effettuate le operazioni di:

- recupero della cornice di alluminio;
- recupero del vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o del wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella;

#### Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio già funzionanti.

Non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera ma solo strutture infisse al terreno.

#### Impianto elettrico



Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/bt saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti predisposti.

Il rame e l'alluminio degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Le polifere ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

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

Le canaline di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

#### Elettrodotto

L'elettrodotto fa parte dell'impianto di rete per la connessione e non è previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica, come previsto dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003, che rimarrà obbligatoriamente nella disponibilità del gestore della rete di distribuzione elettrica

#### Cabina di consegna

La cabina fa parte dell'impianto di rete per la connessione e non è previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto di produzione di energia elettrica, come previsto dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003, che rimarrà obbligatoriamente nella disponibilità del gestore della rete di distribuzione elettrica;

#### Manufatti prefabbricati

Le struttura prefabbricate saranno demolite e smaltite presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

#### Recinzione area

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, se specificatamente e formalmente richiesto, sarà mantenuta in essere.

In mancanza di specifica e formale richiesta essa sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

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

#### Viabilità interna ed esterna

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

## **PARTE E. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E CONDUZIONE**

### **Interventi di manutenzione**

Sono previste due tipologie di manutenzione:

**MANUTENZIONE ORDINARIA**, intesa come conservativa della funzione alla quale sono destinati gli impianti, o sostitutiva di parti che non causano disagi apprezzabili;

**MANUTENZIONE SU GUASTO**, intesa come sostituzione di parti rilevanti di impianto, o che comunque fuori servizio creano disagi apprezzabili, senza modifica dell'assetto o della potenzialità dell'impianto stesso.

I benefici attesi dalla manutenzione di un impianto sono:

- Assicurare la continuità del servizio almeno per i componenti critici di una determinata attività;
- Allineare lo stato di obsolescenza degli impianti con la curva di ammortamento prevista;
- Mantenere il livello di sicurezza originario nei confronti di persone o cose.

Spesso le tre esigenze sopra delineate sono presenti contemporaneamente ma con pesi diversi e assegnare la priorità all'una o l'altra cambia il profilo manutentivo da adottare.

### **Prescrizioni di progetto sulla manutenzione elettrica dell'impianto**

Si rammentano alcuni criteri progettuali di ingegneria elettrica che sono stati adottati in considerazione delle necessità manutentive dell'impianto:

- Si sono utilizzati schemi semplici, conservando la sezionabilità e la divisibilità dei circuiti;
- Si è studiato il posizionamento (pianta ed elevazione) delle apparecchiature, preferendo siti facilmente accessibili al personale della manutenzione;
- Si sono prescritte apparecchiature e macchine unificate secondo le normative tecniche del paese in cui viene realizzato l'impianto (i dispositivi "omologati" hanno costituito un titolo preferenziale);
- Ove possibile, si sono utilizzati componenti fabbricati "in serie" dalle ditte costruttrici;
- Si sono previsti nei quadri delle "riserve o predisposizioni" per lasciare spazio a future esigenze;
- Si sono dimensionate le condutture porta cavi con almeno il 30 % di spazio libero da conduttori.

Inoltre occorrerà realizzare la messa a giorno degli schemi di impianto alla fine dell'installazione e durante la vita dell'installazione stessa, così che, in caso di modifica saranno necessari per garantire la tempestività di intervento e per una corretta valutazione del rischio connesso agli impianti stessi.

### **Moderni orientamenti nella manutenzione degli impianti**

Si ipotizza che gli sviluppi futuri della manutenzione elettrica tenderanno a promuovere quelle tecnologie in grado di determinare in anticipo le cause e le situazioni di "usura e instabilità" che portano al guasto ed all'indisponibilità degli impianti. Questo permetterà, a fronte di un maggiore costo specifico di installazione, di sviluppare forme di manutenzione mirate e di ridotto impatto economico.

La continua evoluzione delle apparecchiature elettroniche applicate all'ingegneria di potenza e la costante riduzione dei costi delle stesse permette di immaginare interventi di manutenzione programmata anche in piccole realtà impiantistiche, purché venga predisposto un magazzino/deposito dei ricambi.

La disponibilità di una locale rete informatica distribuita negli ambienti, consente ulteriori tecniche avanzate di manutenzione, quali la supervisione computerizzata degli impianti, i sistemi di controllo centralizzato, la diagnostica automatizzata. Il controllo centralizzato degli impianti di distribuzione permette di rappresentare, in un unico punto di supervisione ed in tempo reale, la situazione della rete elettrica, gli eventuali allarmi ed i valori assunti dalle principali grandezze elettriche dell'impianto (tensione, corrente, potenza attiva e reattiva, fattore di potenza). Un simile tipo di controllo aumenta la flessibilità dell'impianto e, mediante specifici software, può assicurare il servizio anche in condizioni di emergenza. Inoltre il monitoraggio continuo dei componenti e dell'intero impianto consente di intervenire solo quando la condizione degli impianti sta per scendere al di sotto di predeterminati limiti di affidabilità.

### Regole sulla messa in sicurezza degli impianti per la manutenzione

L' impianto è concepito per rendere possibili i lavori di manutenzione su una parte di questo lasciando alimentato tutto il resto. Le manovre per la messa fuori servizio di una parte (o tutto) dell'impianto meritano un'attenta definizione in quanto le probabilità d'incidente sono elevate, soprattutto nella necessità di intervento urgente. In ogni caso, la procedura da seguire per la messa in sicurezza degli impianti per lavori deve essere estremamente rigorosa ed è composta dalle seguenti fasi, sequenziali ed imprescindibili:

- Scollegare tutte le fonti di energia elettrica alimentanti la parte di impianto da mettere in sicurezza (es. apertura interruttori);
- Assicurarsi, a vista, che i circuiti siano aperti (sezionamento);
- Esporre opportuni avvisi su tutti i punti di manovra e/o comando; se presenti degli interblocchi, inibire il loro funzionamento in richiusura dei circuiti;
- Collegare alla rete di terra (o altro/i dispersore intenzionale predisposto all'uopo) tutte le fasi del circuito aperto e sezionato, mediante opportune pinze e morsetti isolanti.

I quattro punti suddetti, percorsi a ritroso, costituiscono la procedura per la riconsegna al servizio della parte di impianto in manutenzione. Inoltre, qualora l'intervento manutentivo abbia determinato variazioni nell'assetto e/o nella componentistica dell'impianto, questo deve essere tempestivamente comunicato all'esercente dello stesso; quest'ultimo provvederà a commissionare l'aggiornamento della documentazione d'impianto.

Se durante i lavori sussistono altre parti di impianto in tensione o le cui condizioni di sicurezza non sono assicurate (es. luoghi ristretti) o situazioni "latenti" di pericolo, anche se non di natura elettrica (es. possibili rilasci di energie accumulate, come può accedere per organi pneumatici), queste debbono essere almeno segnalate. Una semplice regola, impiegabile in tutti gli impianti di bassa tensione ai quali potrebbe accedere anche personale inesperto, è quella di avvertire ed evidenziare che:

Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico, occorre togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e mettere a terra le parti che erano in tensione. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore. (es. CEI 11-15 - Esecuzione di lavori sotto tensione su impianti elettrici di Categoria II e III in corrente alternata, CEI 11-48 - Esercizio degli impianti elettrici, CEI 11-27 - Lavori su impianti elettrici, CEI EN 50110-1 (CEI 11-28)).

Il "manutentore" che opera sulla parte di impianto, con circuito aperto, sezionato a monte e possibilmente messo a terra, deve essere certo che tale posizione degli organi di manovra (es, interruttori) permanga durante tutto il lavoro. Pertanto, i quadri elettrici sono dotati di portello chiudibile a chiave in modo da poter agire, in sicurezza, anche lontano da questi.

Dopo aver delimitato le zone su cui operare, verrà apposta l'apposita segnaletica con i cartelli monitori "lavori in corso, non effettuare manovre" e, in caso di vicinanza di impianti in tensione, installato degli opportuni ripari.

All'origine dell'impianto è presente il dispositivo di sezionamento, Per le installazioni con più di un quadro elettrico di distribuzione, tale apparecchiatura è ripetuta anche in ogni sottoquadro.

Normalmente sono presenti, a valle e, in alcuni casi a monte del dispositivo di sezionamento di ogni quadro, delle lampade spie di indicazione della presenza energia (una lampadina fluorescente per ogni fase) o uno strumento di misura. Questa soluzione del quadro elettrico consente un'immediata e visiva segnalazione della presenza di tensione.

### Personale idoneo a svolgere i lavori di manutenzione e di conduzione

La norma CEI 11-27 prescrive che "ogni attività" su impianti o apparecchiature elettriche sia svolta da personale adeguatamente formato.

La norma CEI 11-27 definisce i contenuti minimi dei percorsi formativi al termine dei quali si attribuiscono le qualifiche alle persone destinate a eseguire lavori elettrici:

- Persona esperta (PES);
- Persona avvertita (PAV);
- Persona idonea (PEI) a operare sulle apparecchiature elettriche

PAV e PES possono eseguire solo lavori elettrici fuori tensione.

PAV si distingue da PES per la non abilitazione ad affrontare in autonomia il lavoro elettrico.

Solo persone idonee (PEI) possono eseguire lavori elettrici sotto tensione.

Il titolare dell'impianto, e solo lui, può accedere ai locali tecnici allo scopo di sorveglianza/conduzione, ma non può eseguire alcuna attività sull'impianto. Essendo anche in presenza di un impianto di seconda categoria (impianti con tensione nominale maggiore di 1kV e minore o uguale a 30kV) esso può accedere al locale cabina a suo rischio e pericolo. Si consiglia quindi di rendersi idoneo (lui oltre all'eventuale personale che vorrà delegare per accedere all'impianto), mediante appositi corsi di formazione, che li qualificano almeno come PAV o come PES per poter accedere in sicurezza ai locali.

#### Programma di manutenzione e conduzione

Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi (pur semplici) sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni.

Le principali cause di guasto possono essere:

- Cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- Riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- Logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Sovraccarico dell'impianto.

L'impianto dovrà essere mantenuto periodicamente.

#### *Ogni giorno:*

- L'impianto fotovoltaico verrà monitorato giornalmente a distanza mediante trasmissione dati al fine di verificarne la produttività. In caso di produzione anomala, questa verrà debitamente segnalata, sarà realizzata una visita preliminare al fine di rilevare le cause e, si interverrà al fine di eliminare l'anomalia/guasto.

#### *Ogni mese:*

- Raccogliendo i dati del monitoraggio giornaliero, verrà inviato un report dettagliato al committente sullo stato di produzione dell'impianto stesso

#### *Ogni 6 mesi:*

- Eseguire la pulizia di tutti i corpi illuminanti, dei dispositivi di sorveglianza ed antintrusione ed altri dispositivi di allarme.
- Verificare il corretto funzionamento dei gruppi di soccorso a batteria (UPS).
- Controllare lo stato delle prese: assenza di abrasioni, sfiammate, "giochi" nelle giunzioni degli indebolimenti.

#### *Ogni anno:*

- Eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.
- Controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc.)

- Verificare il corretto funzionamento del relè a fotocellula (crepuscolare)
- Verifica del locale e delle apparecchiature di MT e BT della cabina secondo CEI 78-17
- Controllo dell'ossidazione e delle coppie di serraggio delle strutture di sostegno
- Lavaggio dei moduli fotovoltaici

**Ogni 2 anni:**

- Eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra (da riportare nel registro).
- Eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze.
- Eseguire delle misure di conducibilità sulle principali linee
- Controllo della integrità della recinzione perimetrale.

L'inverter o gruppo di conversione, che è un'apparecchiatura complessa e importante per l'impianto fotovoltaico, godrà della possibilità di estendere la garanzia fino ai 10 anni, con garanzie di:

- Reperibilità delle parti di ricambio (dato che la vetustà dei componenti elettronici al giorno d'oggi è repentina).
- Garanzia sul rendimento del gruppo di conversione.
- Intervento dei tecnici della casa costruttrice entro un tempo relativamente breve da concordare.

Inoltre si ricorda che recenti Guide CEI-ISPESL forniscono prescrizioni per la verifica periodica degli impianti elettrici utilizzatori nei riguardi degli obblighi previsti della D.M. 37/08 e da alcune norme impiantistiche (es. CEI 64.8, CEI 78-17).

A tal fine, il progettista/ditta installatrice prevede l'organizzazione di un archivio in cui siano previsti:

- Gli interventi sull'impianto, con scadenze più o meno regolari (fogli per la manutenzione programmata) e con specifiche check-list,
- Le norme e le prescrizioni fornite dai costruttori delle apparecchiature elettriche, quali, ad esempio, i libretti di manutenzione dei macchinari ;
- Un registro dell'impianto elettrico in cui verranno annotati tutti gli interventi, modifiche, controlli e le misure effettuate sugli impianti.
- La predisposizione dei "fogli di manutenzione programmata" dove sono riportati la descrizione del lavoro, le ulteriori prescrizioni antinfortunistiche necessarie (oltre quelle ordinarie), il tempo per svolgerlo, le apparecchiature e gli impianti coinvolti, il personale necessario, la disponibilità dei ricambi con gli eventuali tempi di approvvigionamento; questo schedario viene aggiornato in seguito ad eventuali modifiche degli impianti o per nuove informazioni provenienti dai rapporti di guasto.
- I "rapporti di manutenzione", che debbono indicare l'apparecchiatura o macchina guasta, il tipo di anomalia riscontrata, l'intervento effettuato, le parti sostituite, il tempo impiegato e le eventuali osservazioni.

**Altri sussidi alla manutenzione sono:**

- La relazione tecnica;
- Gli schemi planimetrici dei percorsi elettrici con le destinazioni d'uso degli ambienti;
- Tabelle delle dotazioni impiantistiche;
- Specifiche elettriche dei componenti;
- Schemi e lay-out dei quadri elettrici;
- Elenchi dei componenti elettrici e delle condutture elettriche;
- Documenti di disposizione funzionale;
- Dettagli di installazione.



Tutti questi documenti riporteranno le date della loro emissione.

Da non trascurare, fin dalla fase di esecuzione di un impianto, la corrispondenza tra i disegni progettuali dell'impianto stesso (schemi, planimetrie, ecc.) e la reale disposizione in campo dei circuiti ed apparecchiature. Ciò è di fondamentale importanza per i seguenti motivi:

- Facile ed immediata individuazione delle parti di impianto;
- Univoca determinazione dei circuiti disalimentabili per gli interventi di manutenzione;
- Eliminazione di possibili "dubbi" e conseguenti pericoli.

Inoltre, in base alla D.M. 37/08 ed agli allegati obbligatori che debbono accompagnare la Dichiarazione di conformità sono agevolati gli interventi manutentivi, in quanto è prevista, anche per gli impianti senza obbligo di progetto, l'esistenza di una relazione, in cui siano riportate le tipologie di materiali impiegati e che consente di conoscere le caratteristiche salienti delle apparecchiature ed impianti realizzati e la redazione di un semplice schema, da intendere come descrizione delle caratteristiche elettriche che consentono l'identificazione del tipo di impianto.

Questi documenti sono di fondamentale ausilio al manutentore.

## **PARTE F – ALLEGATI**

Al presente studio preliminare ambientale vengono allegati i seguenti documenti e contributi tematici:

### ***Elaborati:***

A1 Studio Preliminare Ambientale (presente documento)

A2 Documenti amministrativi

A3 Piano finanziario – stima di massima dei costi

PPR 001 – Schema Unifilare

PPR 002 - Planimetria di progetto – fattibilità tecnica – layout e sezioni