

Realizzazione di un impianto fotovoltaico nel territorio comunale di Sava (TA) - SCREENING AMBIENTALE (L.R. n. 11/2001 art. 16)

ARTICOLAZIONE GENERALE

RELAZIONE - TOMO I –

Conformità del progetto alla normativa in materia ambientale e paesaggistica e agli strumenti di programmazione o pianificazione territoriale e urbanistica (L. 11/01 – art. 16 comma c)

- 1. ELEMENTI INTRODUTTIVI**
- 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**
- 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

RELAZIONE - TOMO II

Identificazione degli impatti ambientali attestati – Piano di lavoro per eventuale redazione SIA (L. 11/01 – art. 16 comma b)

- 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**
- 5. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE**
- 6. ANALISI DEI RISULTATI**
- 7. MINIMIZZAZIONI DELL'IMPATTO**
- 8. CONCLUSIONI**

ALLEGATI:

- 1. Documentazione cartografica**
- 2. Stima della producibilità energetica**
- 3. Verifiche linee guida e piano di lavoro per VIA**

RELAZIONI SPECIALISTICHE

(L. 11/01 – art. 16 comma d)

- A. Studio di introduzione dell'impianto nel paesaggio –
Impatto visivo**
- B. Relazione previsionale di impatto acustico ed
elettromagnetico**
- C. Studio di compatibilità geologico, geomorfologico e
idrogeologico**

PROGETTO DEFINITIVO

Elenco degli elaborati

A.	Relazione tecnica illustrativa	
1.b.1	Corografia – Stato attuale	1:50.000
1.b.2	Corografia – Stato di progetto	1:50.000
1.b.3	Planimetria base IGM – Campo fotovoltaico e percorsi di accesso	1:25.000
1.b.4	Planimetria base IGM – Campo fotovoltaico e cavidotti	1:25.000
1.b.5	Planimetria base ortofoto – Stato attuale	1:5.000
1.b.6	Planimetria base ortofoto – Intervento	1:5.000
1.b.7	Planimetria base catastale – Campo fotovoltaico e percorsi di accesso	1:5.000
2.c.1	Particolari piazzole e percorsi	
2.c.2	Particolari generatore	
2.c.3	Interventi di ingegneria naturalistica	
2.c.4	Sistema dei cavidotti	
2.c.5	Sottostazione di trasformazione – Cabina di smistamento	

RELAZIONE - TOMO I

INDICE

1. ELEMENTI INTRODUTTIVI

- 1.1 Premessa
- 1.2 Contenuti tecnici generali dell'intervento
- 1.3 Qualificazione dell'intervento in ordine alla Verifica di Assoggettabilità a VIA
- 1.4 Articolazione dello Screening Ambientale
- 1.5 Considerazioni metodologiche
- 1.6 Inquadramento preliminare dell'ambiente coinvolto

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- 2.1 Premessa
- 2.2 L'evoluzione del quadro conoscitivo e normativo
- 2.3 Il quadro normativo in materia di compatibilità ambientale
- 2.4 Il Protocollo d'intesa Stato – Ministeri - Conferenza delle Regioni
- 2.5 Il sistema di pianificazione e di tutela per l'area d'intervento: il Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P)
- 2.6 Il sistema di pianificazione e di tutela per l'area d'intervento: il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
- 2.7 Il sistema di pianificazione e di tutela per l'area d'intervento: la strumentazione urbanistica di livello locale

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- 3.1 Premessa

- 3.2 Individuazione dell'area d'intervento come idonea all'installazione di parchi fotovoltaici
- 3.3 Criteri di progetto: architettura generale dell'impianto
- 3.4 Caratteristiche tecniche del generatore
- 3.5 Infrastrutture elettriche
- 3.6 Opere civili
- 3.7 Dismissione dell'impianto e ripristino del sito
- 3.8 Organizzazione del cantiere
- 3.9 Sintesi degli impatti

ELEMENTI INTRODUTTIVI

1.1 Premessa

La redazione del presente Screening Ambientale è stata affidata con contratto di incarico professionale alla New Energy di Todaro Alessia e Todaro Giuseppe Ignazio s.n.c. rappresentata dal professionista ing. Giuseppe Todaro, iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto con il n. 991.

Oggetto del presente documento è lo studio dell'impatto ambientale del progetto di realizzazione di parco fotovoltaico per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento dell'energia solare che si intende realizzare nel territorio comunale di Sava (TA).

1.2 Contenuti tecnici generali dell'intervento

L'intervento che il proponente intende realizzare sarà ubicato nel territorio comunale di Sava; il territorio del comune stesso sarà interessato dalla realizzazione di un tratto del cavidotto per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica nazionale e dalla cabina di trasformazione.

L'intervento interessa la località denominata "Contrada Pasano" in territorio comunale di Sava (TA).

Il sito prescelto per l'ubicazione del futuro parco fotovoltaico è individuabile sulla cartografia IGM come da tavole in allegato.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza di 10 MW, articolato in due sottocampi ubicati a poca distanza l'uno dall'altro.

Il layout complessivo dell'impianto è stato sviluppato tenendo conto dei criteri generali di cui al punto 2.1 delle *"Disposizioni e indirizzi per la realizzazione e la gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, interventi di modifica, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio"* approvate con Deliberazione della G.R. n. 716 del 31 maggio 2005.

Nello specifico:

- compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti generali e settoriali d'ambito regionale e locale;
- utilizzo delle migliori tecnologie ai fini energetici e ambientali, con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni di NO e CO tenendo conto della specifica dimensione d'impianto;
- minimizzazione dei costi di trasporto dell'energia e dell'impatto ambientale delle nuove infrastrutture di collegamento dell'impianto proposto alle reti esistenti;
- adozione di scelte rivolte a massimizzare le economie di scala, semplificando anche la ricerca del punto di connessione alla rete elettrica.

Infine, l'intervento concorrerà alla valorizzazione e riqualificazione delle aree territoriali interessate.

La disposizione dei moduli fotovoltaici sul territorio è stata effettuata analizzando diversi fattori, quali la provenienza della radiazione solare, l'orografia del sito, le interferenze visive, l'accessibilità, le preesistenze archeologiche ed storico-architettoniche,

nonché basandosi sul criterio di massimo rendimento dell'impianto nel suo complesso.

In particolare, il lay-out individuato prevede che i moduli fotovoltaici siano posizionati ad una distanza reciproca minima pari a circa il doppio della loro altezza dal suolo, in quanto disposti per file: ciò allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che possono verificarsi tra una struttura e l'altra per effetto dell'ombreggiamento.

L'allaccio alla rete elettrica AT avverrà mediante la realizzazione di una nuova stazione di sezionamento, ubicata nel comune di Sava (TA) che sarà inserita in entra-esce sulla linea 150 kV (vedasi l'allegato "Documentazione cartografica").

1.3 Qualificazione dell'intervento in ordine all'assoggettabilità a V.I.A.

L'intervento oggetto della presente Relazione, così come brevemente descritto nel paragrafo precedente, rientra fra le opere elencate nell'allegato "B" del D.P.R. 12 aprile 1996, modificato ed integrato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999.

La norma citata dispone l'assoggettabilità a procedura di VIA di tutti gli interventi indicati nell'Allegato "A", nonché quelli indicati nell'Allegato "B", qualora ricadenti, anche se solo parzialmente, all'interno di aree naturali protette, così come definite dalla legge 6 dicembre 1991 n. 394, mentre per gli interventi indicati nell'Allegato "B" non ricadenti all'interno di aree naturali protette è da verificare l'assoggettabilità alla procedura di VIA.

La Regione Puglia, con Legge Regionale n. 11/2001 ha recepito il DPR 12/04/1996 ed ha precisato specificamente, in attuazione dello stesso, le opere da assoggettare a Valutazione di Impatto Ambientale e le opere da assoggettare a Verifica di Assoggettabilità a VIA: tra queste ultime rientrano, così come modificata dalla Legge Regionale n° 13 del 18 ottobre 2010, gli *"B.2.g/5-bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW"* (allegato B.2 della L. 11/2001).

Pertanto, l'intervento in esame è assoggettato, ai sensi delle norme citate, alla procedura di VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA .

1.4 Articolazione dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto sulla base di quanto indicato dalla vigente normativa nazionale e regionale in materia di valutazione di impatto ambientale, in particolar modo secondo le indicazioni D.P.C.M. 27 dicembre 1988 *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377"*, nonché della Legge Regionale n. 11/2001 *"Norme regionali sulla valutazione dell'impatto ambientale"*.

Altresì, sono state rispettate le indicazioni contenute nelle *"Disposizioni e indirizzi per la realizzazione e la gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, interventi di modifica, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio"* approvate con Deliberazione della G.R. n. 716 del 31 maggio 2005.

Pertanto il presente Studio è stato articolato secondo il seguente schema:

- Elementi introduttivi;
- Quadro di Riferimento Programmatico (*relazioni che intercorrono tra il progetto e gli strumenti di pianificazione e di tutela del territorio; rassegna delle relazioni esistenti tra l'intervento proposto e le norme in materia ambientale e di energia*);

- Quadro di Riferimento Progettuale (*localizzazione e caratteristiche dell'area, storia del progetto, caratteristiche del progetto, caratteristiche del cantiere, fabbisogno in fase di esercizio, quadro economico/finanziario, vincoli e condizionamenti*);
- Quadro di Riferimento Ambientale ante e post-operam (*caratteristiche dell'area, suolo e sottosuolo, ambiente idrico, produzione attuale di rifiuti, stima degli impatti nella fase di costruzione e nella fase di esercizio, interventi di minimizzazione, mitigazione e compensazione, bilancio ambientale del progetto e sintesi degli aspetti rilevanti*);
- Valutazione dell'Impatto Ambientale (*individuazione degli stati, strumenti di sintesi*);
- Analisi dei risultati;
- Minimizzazione dell'impatto (*mitigazioni, compensazioni, monitoraggio*);
- Conclusioni.

Infine, si attribuisce particolare rilevanza allo studio dell'impatto dell'intervento in ordine al rumore, all'impatto visivo e sul paesaggio, nonché sulla compatibilità elettromagnetica; in tal senso vengono prodotte specifiche trattazioni su:

- Introduzione dell'impianto nel paesaggio – Impatto visivo.
- Rumore;
- Compatibilità elettromagnetica.

1.5 Considerazioni metodologiche

L'avvento della società industriale ha prodotto un radicale mutamento nel sistema dei valori ispiratori dell'azione umana. L'ambiente è messo così a dura prova ed i suoi meccanismi autoregolativi non sono più in grado di rispondere efficacemente alla crescente pressione dell'uomo sul suo habitat, pressione espressa in termini di maggiore popolazione, maggiori consumi e conseguenti maggiori rifiuti.

E' in un clima siffatto che si impone la necessità di affrontare le problematiche connesse alla tutela dell'ambiente e alla gestione ottimale delle risorse ambientali con l'introduzione di strumenti giuridici e procedimenti idonei a prevenire, per quanto possibile, gli impatti dannosi delle attività umane sull'ambiente: gli studi di impatto ambientale rispondono proprio a questa esigenza.

Soprattutto nei paesi maggiormente industrializzati si è andata sviluppando una crescente attenzione sulle interazioni esistenti fra l'attuazione di determinate opere e le loro conseguenze ambientali.

In particolare, la rinnovabilità di una fonte energetica non è mai totalmente compatibile con l'ambiente circostante: ad un impatto globale positivo derivante dal mancato uso, ad esempio, di fonti fossili, corrisponde un potenziale impatto negativo a livello locale, causato dalle opere di cui la risorsa "energia rinnovabile" necessita per essere utilizzata.

In tal senso, la V.I.A. è una procedura basata sull'individuazione, descrizione e, ove possibile, mitigazione e/o compensazione degli impatti che la realizzazione di un determinato intervento può comportare sull'ambiente circostante.

Ogni intervento umano, infatti, anche se adeguatamente progettato, provoca modificazioni ambientali, talora anche rilevanti: pertanto, occorre assicurarsi, fin dalle prime fasi degli studi, che tali modifiche permettano all'ecosistema di ritornare ad un nuovo equilibrio accettabile senza compromettere la sua capacità di autoriproduzione.

Tra i diversi approcci metodologici attualmente praticati nella redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, nel presente lavoro si è cercato di contemperare i seguenti:

- un approccio *per suscettività d'uso del suolo*, con il quale è possibile accertare l'incremento di vulnerabilità dell'ambiente in rapporto alla quantità e qualità degli elementi insediativi e d'uso del suolo nel sito prescelto. Si caratterizza per la possibilità di definire una zonizzazione dell'ambiente geografico oggetto dell'intervento di insediamento per classi di compatibilità d'uso del suolo. Esso fornisce una visione statica, poiché esse descrivono ed analizzano i risultati di processi senza tener presente il fattore tempo;
- un approccio *per potenzialità e attitudini delle risorse e dell'ambiente* con il quale è possibile accertare la compatibilità tra le potenzialità di risorse e le attitudini dell'ambiente con le previsioni insediative di nuove attività umane e di opere ad esse strettamente connesse. Lo studio preventivo è rivolto all'identificazione delle attitudini ambientali e delle potenzialità naturali delle risorse in rapporto alla riduzione della loro quantità e qualità ad opera dell'uomo. Lo studio di impatto ambientale diviene quindi uno strumento di valutazione degli effetti e del grado di compatibilità delle previsioni di progetto. L'approccio per potenzialità e attitudini rappresenta quindi la condizione necessaria per costruire il procedimento di pianificazione ambientale; gli studi

di impatto ambientale divengono strumenti di verifica della progettualità connessa alla domanda economica; delle varianti e delle alternative, nonché delle soluzioni per minimizzare e/o rimuovere gli svantaggi verso l'ambiente e le risorse;

- un approccio *per vulnerabilità dell'ambiente*. Secondo questo approccio il procedimento di valutazione non riguarda la predisposizione dell'ambiente, oggetto della localizzazione, a determinate classi di utilizzazione del suolo in rapporto alle potenzialità d'uso delle risorse naturali esistenti. Il *focus* del procedimento di valutazione riguarda la definizione di un sistema di ponderazione della variazione/i di pressione dell'ambiente esistente, provocata dal progettato intervento e/o insieme di interventi. Si tratta di valutare se la vulnerabilità dell'ambiente oggetto della localizzazione viene accresciuta o rimane sostanzialmente inalterata a seguito dell'intervento.

1.7 Inquadramento preliminare dell'ambiente coinvolto

L'intervento proposto interessa un territorio che alla scala vasta è già caratterizzato dalla presenza sia di impianti fotovoltaici che eolici, in quanto si presta in modo ottimale per l'utilizzazione delle fonti naturali come risorsa energetica: attualmente nei comuni limitrofi sono presenti svariati impianti già in funzione ed alcuni in corso di realizzazione.

Il territorio interessato non ricade all'interno di Siti di Importanza Comunitaria né di Zone di Protezione Speciale (Aree NATURA 2000); è soggetto a tutela del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (P.U.T.T./P.) ed inoltre ricade in territori asserviti da Usi Civici.

Si procederà nel corso del presente Studio a verificare se la vulnerabilità dell'ambiente oggetto della localizzazione viene accresciuta o rimane sostanzialmente inalterata a seguito dell'intervento, individuando ove possibile le più efficaci forme di mitigazione e/o compensazioni degli effetti.

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 Premessa

La costruzione del **quadro di riferimento programmatico** ha la finalità di fornire gli elementi conoscitivi, da utilizzare come parametri di riferimento nel giudizio di compatibilità ambientale, sul contesto di riferimento dell'intervento di progetto in ordine al sistema normativo generale e di settore, nonché sulle relazioni intercorrenti tra l'intervento di progetto e ed i documenti di pianificazione/tutela del territorio, così da comprendere:

- il quadro conoscitivo sull'utilizzazione del sole come risorsa per la produzione di energia elettrica;
- l'evoluzione del quadro normativo sull'energia fotovoltaica;
- la ricognizione del sistema di pianificazione e di tutela relativo al territorio interessato dall'intervento;
- l'illustrazione del progetto in rapporto alle previsioni regolative e strategiche dei suddetti strumenti pianificatori;
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando con riguardo all'area interessata, sia le eventuali modificazioni intervenute in relazione alle ipotesi di sviluppo adottate dagli strumenti pianificatori, sia l'indicazione degli interventi collegati a quello proposto;
- l'illustrazione dell'attualità del progetto e della motivazione delle

modifiche eventualmente apportate dopo la sua originaria concezione.

2.2 L'evoluzione del quadro conoscitivo e normativo sull'energia fotovoltaica

La disponibilità di energia condiziona il progresso economico e sociale di una nazione, ma il modo con cui l'energia viene resa disponibile può condizionare negativamente l'ecosistema e quindi la qualità della vita. Se le nazioni industrializzate continueranno a prelevare ed a consumare le fonti fossili al ritmo attuale e le nazioni emergenti tenderanno ad imitarle, il pericolo maggiore nel breve e nel medio termine, non sarà tanto quello dell'esaurimento di tali fonti (che pure è importante nel lungo periodo, giacché attualmente le fonti fossili vengono consumate al ritmo che è centinaia di volte superiore a quello con cui sono state prodotte), quanto quello di provocare danni irreversibili all'ambiente.

Molto opportunamente, quindi, singole nazioni e organismi sopranazionali, si sono mossi negli ultimi anni per trovare gli strumenti più adeguati per coniugare progresso e salvaguardia dell'ambiente, nella consapevolezza della portata planetaria del problema. Uno degli strumenti disponibili per realizzare questo obiettivo è l'uso più esteso delle fonti rinnovabili di energia, come quella fotovoltaica, che sono in grado di garantire un impatto ambientale più contenuto di quello prodotto dalle fonti fossili. Una visione d'insieme delle questioni che attengono alla produzione di energia da fonti rinnovabili e, nel caso specifico, dal sole è indispensabile al fine di comprendere appieno le implicazioni di carattere sia globale che locale.

In tal senso una esposizione delle vicende che hanno caratterizzato nel decennio scorso l'utilizzo di tale fonte di energia è premessa utile e necessaria per inquadrare correttamente la valutazione dell'intervento in progetto, tenendo in considerazione il tema più generale dell'utilizzo del sole quale risorsa energetica rinnovabile e delle scelte di politica energetica quali si desumono da documenti nazionali ed internazionali.

Al 1992, quando è stata stipulata a New York la convenzione Quadro delle Nazioni (dove si è tra l'altro deciso di "stabilizzare la concentrazione di gas ad effetto serra in atmosfera ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze tra le attività umane con il sistema climatico"), si può far risalire un profondo cambiamento delle politiche energetiche ed un impulso sempre crescente verso lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Nell'ambito della terza Conferenza degli Stati Membri della Convenzione Quadro delle nazioni unite sul cambiamento climatico, tenuta a Kyoto nel dicembre 1997, i paesi più industrializzati hanno sottoscritto un protocollo con cui si impegnano a ridurre negli anni 2008/2012 le emissioni di gas serra mediamente del 5.2% rispetto alle emissioni del 1990. I paesi aderenti all'Unione Europea hanno assunto un impegno complessivo di ridurre dell'8%. L'Italia si è impegnata ad una riduzione del 6,5% dei gas serra. Nella stessa conferenza, inoltre, sono state individuate le finalità, strategie, azioni e misure che dovranno essere attuate dai paesi industrializzati per il raggiungimento degli obiettivi e tra queste lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia.

L'Europa con la Comunicazione della Commissione Europea su "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili", il Libro Verde nel

1996 e il Libro Bianco del novembre 1997 ha individuato nello sviluppo delle fonti rinnovabili uno dei settori strategici per contenere le emissioni di gas serra. Nel Libro Verde furono definite le fonti rinnovabili, limitando poi la trattazione a quelle per le quali esiste, nel nostro paese, un potenziale interessante, e per le quali lo stato dell'arte tecnologico e le relative prospettive risultano attraenti per il breve-medio e lungo periodo. Furono dunque considerate l'energia idraulica, geotermica per usi elettrici e termici, solare termico e fotovoltaico, eolico, biomasse e biogas, rifiuti.

Il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea nel 1998, determinando le quote di riduzione delle emissioni di gas dei vari Stati membri, ha stabilito che l'Italia dovrà ridurre tali gas nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990 (corrispondente a una riduzione effettiva di 100 milioni di tonnellate equivalenti di anidride carbonica) entro il periodo 2008-2012.

Nel 2001 la Direttiva del Parlamento Europeo 2001/77/CE *"mira a promuovere un maggior contributo delle Fonti Energetiche Rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato interno e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia"* (art. 1). Secondo le definizioni della Direttiva (art. 2) le FER sono le fonti diverse dai combustibili fossili, vale a dire l'energia "eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati da processi di depurazione e biogas ... ". Tale Direttiva è stata di recente recepita dalla normativa italiana con il D.lgs. n. 387/2003, pubblicato sulla G.U.R.I. n. 25 del 31/01/2004.

Le iniziative principali conoscitive, di indirizzo e legislative prese dall'Italia nel corso dell'ultimi quindici anni sono:

- Piano energetico nazionale - 1988;
- Legge n. 9 del 1991 *"Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali"*;
- Legge n. 10 del 1991 *"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"*;
- La delibera CIPE del 19/11/98 *"Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra"*;
- La Conferenza Energia e Ambiente dell' ENEA;
- Il D.lgs. n. 79 del 16 marzo 1999 *"Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"*;
- L'approvazione da parte del CIPE del libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili;
- Legge 1 giugno 2002 n. 120 *"Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, redatto a Kyoto l'11 dicembre 1997"*;
- Il D. lgs. 387/2003 *"Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"*.

Il D.lgs. n.79/99, di attuazione della direttiva europea 96/92/CE sulle norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, detta una definizione di fonti energetiche rinnovabili coerente con le indicazioni a livello europeo come tracciate nel Libro Verde e nel Libro Bianco; inoltre, in esso si stabiliscono "obiettivi specifici di diffusione delle fonti rinnovabili nel settore elettrico, da conseguire a partire dal 2002" e si definiscono gli strumenti successivi allo scopo.

Nel protocollo d'intesa tra il Ministero dell' Ambiente e il Ministro dei beni culturali si ritiene tra l'altro che "le fonti rinnovabili di energia rappresentano una valida opzione per conseguire importanti obiettivi per il paese: maggiore sicurezza del sistema energetico, ridotto impatto ambientale connesso alla produzione di energia, significativo impatto occupazionale," e pertanto "sostengono e si adoperano per favorire la diffusione delle fonti rinnovabili, ivi compresa la progettazione bioclimatica con criteri idonei a salvaguardare i beni storici, architettonici, archeologici, paesaggistici ed ambientali";

In Italia, dopo un periodo di stasi, si è avviato il processo di diffusione, soprattutto grazie al provvedimento Cip 6/92.

I costi di investimento unitari vengono stimati decrescenti in connessione alla crescita del mercato ed all'innovazione tecnologica.

Il fotovoltaico è quindi considerato uno dei settori strategici per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti a livello mondiale e comunitario ai fini della riduzione della emissione di gas serra.

E ancora nel libro bianco:

“Per conseguire obiettivi significativi di diffusione delle rinnovabili il ruolo delle Regioni e degli Enti Locali è essenziale. Lo stesso Coordinamento Interregionale Energia, in una approfondita analisi del Libro Verde, ha evidenziato come la garanzia di un sostanziale incremento dell'apporto energetico delle fonti rinnovabili “...” è fortemente condizionata dai rapporti con le condizioni territoriali, ambientali e sociali con cui si va a impattare ogni qual volta si trasferiscono le politiche e le strategie in azioni concrete quali sono le localizzazioni e la realizzazione degli interventi”¹.

Sono proprio le implicazioni di carattere locale della realizzazione degli impianti fotovoltaici che hanno caratterizzato il dibattito recente e che hanno dato luogo ad alcune innovazioni dal punto di vista legislativo ed amministrativo. Infatti, **al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto, si è reso sempre più necessario intervenire nel merito della valutazione dei possibili impatti locali dovuti alla realizzazione di impianti fotovoltaici, al fine di evitare che ai benefici a livello globale corrispondessero costi ambientali e condizioni di conflittualità sociale a livello locale.**

2.3 Il quadro normativo in materia di compatibilità ambientale degli impianti fotovoltaici.

Si espone di seguito l'elenco della normativa vigente statale e regionale (Puglia) in materia di compatibilità ambientale, a partire dalla legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente, che avvia la regolamentazione del settore e alla quale seguono numerosi provvedimenti attuativi.

¹ Coordinamento Interregionale Energia: Nota sulle fonti rinnovabili di energia”, conferenza nazionale energia e ambiente, settembre 1998

Normativa statale

- Legge 8 luglio 1986 n. 349 – *"Istituzione del Ministero dell'ambiente e norme in materia di danno ambientale"*;
- Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 10/08/1988 n. 377 – *"Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 08/07/1986 n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale"*;
- Decreto Presidente del consiglio dei Ministri 27/12/1988 – *"Norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della Legge 349/86, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM n. 377/1988"*;
- Decreto del Presidente della Repubblica 12/04/1996 – *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 146/94, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale"*;
- D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 – *"Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 11/02/1998 – *"Disposizioni integrative al D.P.C.M. 377/1988, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientali, di cui alla L. 349/1986"*;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 settembre 1999 – *"Atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per"*

l'attuazione dell'art. 40 comma 1 della legge 146/1994 concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale".

- *D.P.R. 12 marzo 2003 n° 120 – "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".*
- **D.Lgs n. 387 del 29/11/2003 "Attuazione della Direttiva 2001/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"**

Normativa regionale

- *Deliberazione della Giunta Regionale della Puglia n. 4444/1997 - "Recepimento da parte della Regione Puglia del D.P.R. del 12/4/1996 in materia di VIA";*
- *Legge Regionale 12 aprile 2001 n. 11 – "Norme regionali sulla valutazione di impatto ambientale";*
- *Deliberazione della Giunta Regionale della Puglia n. 716 del 31/05/2005 "D.Lgs 387/2003. Procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";*
- **Regolamento Regionale n° 24 del 30-12-2010 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti**

alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

2.4 Il Protocollo d'intesa Stato – Ministeri - Conferenza delle Regioni

Con l'evoluzione del quadro conoscitivo, soprattutto in seguito a studi di settore condotti in ambito universitario, è stata approfondita l'analisi degli aspetti legati al rapporto degli impianti fotovoltaici con il paesaggio e con il territorio in genere.

Inoltre "Il governo Italiano nell' ambito del processo di attuazione del protocollo di Kyoto, ha definito gli obiettivi al 2010 di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra con la delibera CIPE 137/98 la quale prevedeva che la produzione di energia da fonti rinnovabili contribuisse al conseguimento degli obiettivi complessivi per il 20%."

Da ultimo è intervenuto il recente D.lgs. n. 387/2003, con il quale è stato riordinato il quadro normativo e si sono stabiliti modalità e tempi per gli adempimenti e gli adeguamenti regolamentari da parte di regioni ed enti locali e che attua gli indirizzi stabiliti nel citato Protocollo d'Intesa.

Lo Stato e le Regioni concordano quindi nel ritenere il fotovoltaico, tra le fonti rinnovabili, una delle opzioni più attraenti per la produzione di elettricità poiché la tecnologia è sufficientemente matura per garantire costi di produzione contenuti e ridotto impatto visivo.

2.5 Il sistema di pianificazione e di tutela: compatibilità dell'intervento con il P.U.T.T./P – Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/P), in adempimento di quanto disposto dall'art.149 del D.lgs n.490/29.10.99 (oggi D.lgs. 42/2004) e della legislazione regionale in materia urbanistica, disciplina *"i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali"*.

Il PUTT/P sotto l'aspetto normativo si configura come un piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali.

Il Piano si articola con riferimento ad elementi rappresentativi dei caratteri strutturanti la forma del territorio e dei suoi contenuti paesistici e storico-culturali, al fine di verificare la compatibilità delle trasformazioni proposte.

L'articolazione corrisponde a specifiche elaborazioni di Piano che si basano sulla suddivisione e perimetrazione del territorio regionale nei sistemi delle aree omogenee per i caratteri costitutivi fondamentali delle strutture paesistiche quali:

- sistema delle aree omogenee per l'assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico;

- sistema delle aree omogenee per la copertura botanico/vegetazionale e colturale e del contesto faunistico attuale e potenziale che queste determinano;
- sistema delle aree omogenee per i caratteri della stratificazione storica dell'organizzazione insediativa;

Alla stessa articolazione fa riferimento sia la definizione degli Ambiti Territoriali Estesi e degli Ambiti Territoriali Distinti, sia la normativa del Piano disciplinante il rilascio delle autorizzazioni ove previste nelle diverse modalità individuate.

Il contenuto normativo del Piano si articola nella determinazione di:

- <<indirizzi>> di orientamento per la specificazione e contestualizzazione degli obiettivi di Piano e per la definizione delle metodologie e modalità di intervento a livello degli strumenti di pianificazione subordinati negli ambiti territoriali estesi;
- <<direttive>> di regolamentazione per le procedure e modalità di intervento da adottare a livello degli strumenti di pianificazione subordinati di ogni specie e livello e di esercizio di funzioni amministrative attinenti la gestione del territorio;
- <<prescrizioni>> di base direttamente vincolanti e applicabili distintamente a livello di salvaguardia provvisoria e/o definitiva nel processo di adeguamento, revisione o nuova formazione degli strumenti di pianificazione subordinati, e di rilascio di autorizzazione per interventi diretti;

Con riferimento agli Ambiti Territoriali Estesi, **l'area d'intervento oggetto del presente studio ricade interamente in ATD di tipo "C"**
– Valore distinguibile – (vedasi allegato "Documentazione

cartografica) per il quale è previsto il seguente indirizzo di tutela: **“salvaguardia e valorizzazione dell’assetto attuale se qualificato; trasformazione dell’assetto attuale, se compromesso, per il ripristino e l’ulteriore qualificazione; trasformazione dell’assetto attuale che sia compatibile con la qualificazione paesaggistica”**.

A tal proposito (vedasi la relazione specialistica “Studio dell’inserimento dell’impianto nel paesaggio”), nell’ubicazione dei moduli fotovoltaici è stata riservata particolare attenzione alla salvaguardia delle visuali mediante scelte progettuali idonee.

Con riferimento agli Ambiti Territoriali Distinti, l’area d’intervento è interessata dalle seguenti individuazioni (*vedasi allegato “Documentazione cartografica”*).

Con riferimento al sistema *“Assetto geologico, geomorfologico e idrogeologico”*:

- Geomorfologia – **NO**;
- Vincolo idrogeologico – **NO**;
- Idrologia superficiale – **NO**.

Con riferimento al sistema *“Copertura botanico-vegetazionale, colturale e presenza faunistica”*:

- Boschi, macchie e biotopi – **NO**,
- Vincolo faunistico – **NO**.

Con riferimento al sistema *“Stratificazione storica dell’organizzazione insediativa”*:

- Vincoli e segnalazioni architettoniche-archeologiche – **NO**;
- Vincoli ex L. 1497/1939 – **NO**,
- Usi civici – **SI**.

Per quanto concerne le individuazioni “Geomorfologia” e “Idrogeologia” **gli interventi non sono in contrasto con le disposizioni**, dalla quale si desume la complessiva compatibilità dell’intervento anche con riferimento alle prescrizioni del P.U.T.T./P.

Per quanto concerne l’individuazione “Boschi, macchie e biotopi” **gli interventi non interferiscono con le aree boscate presenti**, rispetto alle quali viene rispettata integralmente la fascia di larghezza costante di 100 m.

Pertanto, sulla base delle considerazioni espresse, si ritiene che **l’intervento sia compatibile con le prescrizioni del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio**.

2.6 Il sistema di pianificazione e di tutela: compatibilità dell’intervento con il P.A.I. - Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico adottato dall’Autorità di Bacino per la Puglia

L’Autorità di Bacino per la Puglia con Deliberazione del Comitato Istituzionale in data 15/12/2004 ha adottato il “Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.)”, per il quale è attualmente in corso il procedimento di approvazione, previa verifica ed eventuale accoglimento delle osservazioni da parte dei soggetti aventi titolo.

L’adozione del P.A.I. comporta l’entrata in vigore delle norme di salvaguardia per gli interventi predisposti successivamente al

15/12/2004, così come indicato espressamente nella deliberazione di adozione e nella circolare esplicativa emanata successivamente dall'Autorità di Bacino: le norme di salvaguardia costituiscono uno stralcio delle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. e sono riportate nella citata deliberazione di adozione.

Le norme di salvaguardia si riferiscono alle aree a pericolosità idraulica e alle aree a pericolosità da frana e indicano puntualmente gli interventi realizzabili, prevedendo in alcuni casi la necessità di redigere uno "Studio di compatibilità idrogeologica" che evidenzi la compatibilità degli interventi da realizzare con il livello di pericolosità delle aree interessate dagli stessi.

L'intervento oggetto del presente Studio non ricade in aree classificate a rischio idrogeologico e quindi non si ritiene necessaria la relazione specialistica "Studio di compatibilità idrogeologica" che evidenzi in modo dettagliato la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni del P.A.I. – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

2.7 Il sistema di pianificazione e di tutela per l'area d'intervento: la strumentazione urbanistica di livello locale.

Lo strumento urbanistico del Comune di Volturino individua l'area d'intervento quale **zona di tipo "E" – Agricola**.

A tal proposito il D.lgs. 387/2003² all'art. 12 comma 7 ha definitivamente chiarito che la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica "possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici: pertanto, **l'intervento è compatibile con la destinazione d'uso del vigente strumento urbanistico comunale.**

² Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Premessa

Il **quadro di riferimento progettuale** ha come oggetto sia la descrizione analitica del progetto proposto, con l'indicazione delle soluzioni adottate sulla base degli studi effettuati, sia l'illustrazione dell'inquadramento del progetto nel territorio.

Consta pertanto di due parti:

- nella prima si definiscono **le caratteristiche dell'opera proposta** e si illustrano le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto, facendo specifico riferimento a:

a) individuazione dell'area d'intervento come idonea all'installazione di parchi fotovoltaici;

b) i criteri che hanno guidato le scelte di progetto in relazione alle previsioni delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento e delle infrastrutture di servizio;

- nella seconda parte vengono chiarite le motivazioni tecniche delle scelte progettuali ed illustrate le misure, i provvedimenti e gli altri interventi che si adottano per conseguire il migliore inserimento dell'opera nell'ambiente. Pertanto, in questa parte, di notevole importanza in quanto concorre al giudizio di compatibilità ambientale, si delineano:

- a) le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio;
- b) l'insieme dei condizionamenti e vincoli considerati necessariamente nella redazione del progetto, facendo particolare attenzione alle motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative ad essa esaminate,
- c) gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento dell'opera progettata nel territorio e nell'ambiente;
- d) gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi prodotti sull'ambiente.

3.2 Individuazione dell'area d'intervento come idonea all'installazione di parchi fotovoltaici

La scelta del sito per la realizzazione di parchi fotovoltaici è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, che risulti quindi fattibile sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale.

A tal fine un'area per essere ritenuta idonea deve possedere delle caratteristiche specifiche, quali:

- una buona radiazione senza ombreggiamenti al fine di ottenere una discreta produzione di energia;
- una ridotta distanza dalla rete elettrica per limitare le infrastrutture di collegamento;
- viabilità esistente in buone condizioni che consenta il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare significativi interventi di adeguamento della rete esistente e la realizzazione di nuovi percorsi stradali.

Tutto ciò è finalizzato a contenere quanto più possibile i costi sia in termini economici che ambientali.

Relativamente al primo punto, si può fare riferimento ai dati messi a disposizione dall'ENEA.

Calcolo della producibilità annua

Località del sito	Potenza nominale (MWp)	Produzione stimata annua (kWh/kWp)	Energia producibile annua (MWh)
Sava (TA)	10	1.400	14.000

Come si evince dalla tabella, sulla base della radiazione media annuale l'energia complessiva producibile dai siti d'intervento è pari a circa 14 GWh/anno.

Tali circostanze evidenziano la bontà del sito prescelto dal punto di vista della radiazione solare.

Con riferimento al secondo punto (*distanza dalla rete elettrica per limitare le infrastrutture di collegamento*) la realizzazione dei parchi fotovoltaici in progetto comporterà la realizzazione del cavidotto di connessione con la rete elettrica nazionale a 150KV che seguirà interamente strade comunali esistenti, e dei tratti di collegamento tra i moduli fotovoltaici ed i locali inverter e tra questi ultimi e le cabine di trasformazione.

Con riferimento al terzo punto (*viabilità esistente in buone condizioni al fine di minimizzare significativi interventi di adeguamento della rete esistente e la realizzazione di nuovi percorsi stradali*) **l'area**

d'intervento non è interessata da una rete di percorsi: sarà pertanto necessario provvedere alla realizzazione di tratti ai fini di consentire la viabilità di cantiere .

Sulla base dei riscontri effettuati e delle considerazioni espresse, si ritiene che l'area d'intervento individuata sia senz'altro idonea all'installazione dei parchi fotovoltaici in progetto.

3.3 Architettura generale dell'impianto – Ipotesi alternative

La logica che è stata seguita nella progettazione dell'intervento oggetto del presente studio è stata di concepire un impianto fotovoltaico poco invasivo e con un impatto contenuto.

In tal senso è stata scartata l'ipotesi di ubicare l'impianto fotovoltaico nella parte più meridionale, in diverse particelle catastali, per la presenza nelle stesse di olivi dichiarati monumentali e quindi oggetto di tutela.

D'altronde l'ubicazione individuata consente un naturale barriera vegetale proprio in virtù della presenza degli olivi monumentali.

Inoltre, **la rete viaria per l'accesso all'impianto è in gran parte esistente e da adeguare in alcuni tratti** per consentire il transito degli automezzi per il trasporto delle strutture: viceversa, all'interno del sito dovrà essere predisposta la viabilità interna poiché tuttora assente.

Pertanto la realizzazione delle infrastrutture di accesso all'impianto garantirà contestualmente il miglioramento dell'accessibilità ai fondi per l'ordinario uso agricolo (che tra l'altro non sarà in alcun modo inficiato dalla realizzazione dell'impianto). Tale condizione si protrarrà nel tempo anche in termini di manutenzione, dovendosi garantire l'accessibilità all'impianto anche in fase di funzionamento: in tal modo si produrrà un valore aggiunto in termini di infrastrutturazione rurale stabile del territorio.

Con riferimento al posizionamento dei moduli fotovoltaici, **è stata operata la scelta di non ubicare gli stessi ad altezze rilevanti e con cromatismi variegati, al fine di non alterare considerevolmente le visuali panoramiche, quanto piuttosto di configurare una disposizione areale per file pressoché parallele, adeguandosi alla configurazione plano-altimetrica dei luoghi: la distanza tra le varie stringhe è tale da consentire il passaggio di mezzi e persone.**

Pertanto, si ritiene che la scelta operata possa considerarsi ottimale rispetto alle altre eventuali localizzazioni nel territorio comunale.

3.4 Caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico da realizzare è caratterizzato dalle seguenti caratteristiche, intese come caratteristiche di massima da non superare in fase di esecuzione.

E' stato considerato un impianto della potenza nominale di 10 MW avente le seguenti caratteristiche:

- moduli fotovoltaici in silicio monocristallino/policristallino, assemblati in configurazione serie/parallelo di potenza minima 180 W
- dispositivo generale composto da interruttore automatico per la media tensione (630 A-24 kV) in esecuzione estraibile con sganciatore di apertura come descritto dalla DK5600, equipaggiato con bobine di sgancio sulle quali agiranno sia le protezioni generali sia quelle di interfaccia
- n° 4 trasformatori ad isolamento in resina, conformi alle norme CEI 14-4 e CEI 14-8 con le seguenti caratteristiche:
 - a) potenza nominale 315 kVA
 - b) tensione primaria 20 kV
 - c) tensione secondaria 0,4 kV
 - d) perdite a vuoto 950 W
 - e) perdite a carico 3950 W
 - f) collegamento e gruppo CEI DYn11
- strutture di sostegno metalliche ancorate al terreno a mezzo di idonee fondazioni
- inverters trifase di primaria marca con qualità dell'energia in uscita certificata per il parallelo con la rete di Enel Distribuzione.

3.5 Infrastrutture elettriche

Tra la produzione e l'immissione in rete dell'energia, cioè tra i moduli fotovoltaici e la rete elettrica AT esistente, sono previste una serie di infrastrutture elettriche necessarie al trasporto, smistamento, trasformazione, misura e consegna dell'energia.

Le opere elettriche che fanno parte dell'impianto fotovoltaico, oggetto del presente lavoro, possono essere schematicamente suddivise in due sezioni:

- opere elettriche di collegamento fra moduli e inverters;
- opere elettriche di trasformazione e collegamento alla Rete elettrica.

Opere elettriche di collegamento fra moduli e inverters

L'energia in corrente continua prodotta da ciascun campo fotovoltaico viene trasformata in energia alternata tramite gli inverters; da questi, l'energia viene convertita da bassa a media tensione per mezzo dei trasformatori installati in idonei locali tecnici e quindi trasferita al quadro MT posto all'interno della struttura prefabbricata di dimensioni m 4,00x2,50.

Le stringhe di ogni campo fotovoltaico sono tra loro collegate mediante una rete di collegamento; i cavi elettrici saranno posati in cavidotti interrati secondo le prescrizioni CEI che prevedono, nel caso di una singola terna di cavi, uno scavo di circa 1,20 m di profondità per una larghezza di circa 0,50 m.

All'interno dello stesso scavo viene posata la corda di terra in rame nudo e il cavo di trasmissione dei parametri di funzionamento della

macchine; il tutto viene ricoperto da sabbia e dagli elementi di protezione e segnalazione.

Lo schema proposto per il collegamento dei moduli consiste in una soluzione in funzione della disposizione degli stessi, dell'orografia del territorio e della viabilità interna del parco.

Le linee elettriche convergono in una stazione di sezionamento e di trasformazione 150kV/20kV; tale stazione potrà essere utilizzata, al fine di ridurre l'impatto sul territorio dovuto all'eventuale esecuzione di una ulteriore sottostazione elettrica, per altre iniziative relative alla produzione di energia elettrica.

La sottostazione, ubicata in corrispondenza della linea elettrica aerea ad AT (150 KV), avrà le dimensioni di circa m 40,00 x 80,00.

Il tragitto dei cavi elettrici seguirà principalmente la viabilità esistente oltre che le vie di accesso all'impianto ed alla stazione elettrica. Il tracciato è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del R.D. 1775/1933, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati, progettando in modo da arrecare il minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni limitrofe.

Il dimensionamento di massima per la sezione dei cavi MT di collegamento degli aerogeneratori è stato effettuato sulla base delle caratteristiche dei cavi unipolari del tipo RG7H1R 12/20kV con conduttore di rame, per posa interrata a trifoglio con terreno avente resistività termica (R_t) pari a 200 0C cm/W, e di un opportuno fattore di sicurezza.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche tecniche e costruttive dei suddetti cavi:

Tensione di esercizio	12/20 kV
Conduttore	Corda rotonda compatta di rame stagnato
Semiconduttivo interno	Elastomerico estruso
Isolante	Mescola di gomma ad alto modulo G7
Semiconduttivo esterno	Elastomerico estruso
Schermatura	A filo di rame rosso
Guaina	PVC (qualità Rz)
Sezione nominale	Variabile ----- mm ²
Diametro conduttore	----- mm
Spessore isolante	---- mm
Diametro esterno max	40.2 mm
Peso	----- kg/km
Raggio di curvatura (min.)	----- m

Collegamento alla RTN

L'allaccio alla rete elettrica AT avverrà mediante la realizzazione di una nuova stazione di smistamento, ubicata nel comune di Sava (TA), che sarà inserita in entra-esce sulla linea 150 kV .

Il sito prescelto per realizzare la sottostazione è stato individuato in relazione a:

- ridotta onerosità dei raccordi alla linea, data la facile realizzazione e la ridotta lunghezza.
- ridotto impatto ambientale, in quanto le aree oggetto delle opere risultano sufficientemente prive di vegetazione;
- conformazione topografica del sito;
- buona accessibilità, assicurata dalla viabilità delle strade esistenti;

- ridotto impatto visivo degli impianti, per modeste dimensioni delle opere.

La stazione di consegna si compone delle seguenti opere ed apparecchiature:

- un sistema in semplice sbarra 150 kV;
- due moduli linea 150 kV per l'entra-esce;
- un modulo arrivo gruppo 150 kV per il collegamento con l'Impianto di Consegna;
- un edificio dedicato ai Comandi e Servizi Ausiliari della stazione.

Le caratteristiche tecnico-funzionali delle apparecchiature e dei componenti della stazione di consegna saranno conformi alle prescrizioni tecniche per le stazioni a 150 kV isolate in aria.

Le apparecchiature AT collegate alla sbarra 150 kV sono:

- N.3 trasformatori di tensione capacitivi per le misure di sbarra;
- N.2 sezionatori di terra per il sistema di sbarre.

All'interno dell'area sarà realizzato un edificio ad alloggiare gli apparati di comando e telecontrollo, i quadri dei servizi ausiliari, le batterie, i raddrizzatori, gli scomparti MT dei SA e tutti i necessari circuiti elettrici ed apparecchiature in bassa tensione. In un apposito locale dovrà essere collocato un gruppo elettrogeno per garantire la funzionalità dell'impianto anche in condizioni di assenza totale di energia elettrica di rete (black-out).

Gli apparati del sistema SPCC ed SA saranno ubicati in parte all'interno dell'edificio di stazione ed in parte nei box metallici

prefabbricati di appoggio agli stalli AT, posizionati in prossimità dei due montanti AT.

Il dimensionamento complessivo dell'edificio è stato progettato per rispettare quanto previsto dalle norme (locale comandi, locali quadri SA, locale GE, locale celle MT, locale tlc e locale per i servizi igienici).

All'interno, nelle zone libere dalle apparecchiature, saranno realizzate dalle aree di servizio.

L'impianto sarà dotato di adeguato impianto di illuminazione esterna.

Inoltre, la struttura sarà dotata di impianto antintrusione, di impianto rilevazione fumo e gas, di impianto elettrico, telefonico, condizionamento e riscaldamento elettrico.

La viabilità interna e gli accessi agli stalli per la manutenzione, sarà assicurata da strade asfaltate di larghezza pari a 4m.

Impianto di Consegna

La cabina di trasformazione sarà costituita da un unico stallo che comprende le seguenti unità funzionali:

- modulo trasformatore 690V/20 kV
- modulo misure 150 kV

Sarà, inoltre, realizzata la sezione 20kV per l'uscita trasformatore e linee.

Le apparecchiature elettriche AT che costituiscono lo stallo di consegna e misura sono le seguenti:

- N. 3 trasformatori di tensione capacitivi (TVC);
- N. 1 interruttore generale;
- N. 3 trasformatori di corrente (TA) per il sistema di protezione e per il complesso di misura e contabilizzazione dell'energia;

- N. 3 trasformatori di tensione induttivi (TVI) per il complesso di misura e contabilizzazione dell'energia;
- N. 1 sezionatori di linea con dispositivo di messa a terra;
- N. 3 scaricatori per il trasformatore AT/MT.

Le caratteristiche del trasformatore AT/MT sono le seguenti:

Trasformatore trifase tipo	ONAN/ONAF con VSC
Potenza	50 MVA
Frequenza	50 Hz
Tensione a vuoto	$150 \pm 12 \times 1.5 \% / 20.600 \text{ V/V}$
Collegamenti e gruppo	Yyn0

Nell'edificio dell'impianto di consegna verranno alloggiati i circuiti elettrici in BT e le apparecchiature dei comandi e dei servizi ausiliari e gli apparati di comando e telecontrollo, i quadri elettrici dei servizi ausiliari, la batteria e il quadro di media tensione.

Gli apparati del sistema SPCC e SA saranno ubicati in parte all'interno dell'edificio ed in parte nel box metallico prefabbricato di appoggio allo stallo AT.

I servizi ausiliari, senza ridondanze dei quadri in continua, avranno un'alimentazione derivata, tramite cella e trasformatore MT/BT dedicato, dal quadro a 20 kV collegato con il secondario del trasformatore AT/MT.

Il dimensionamento complessivo dell'edificio è determinato dalle dimensioni dei locali interni allo stesso che devono rispettare quanto previsto dalle norme (locale quadri BT e locale quadri MT). Inoltre sarà dotato di impianto antintrusione, di impianto rilevazione fumo e gas, di impianto elettrico, telefonico, condizionamento e riscaldamento elettrico.

All'interno, nelle zone libere da apparecchiature, saranno realizzate delle aree di servizio in asfalto. L'impianto sarà dotato di un impianto di illuminazione esterna. Per quanto riguarda le caratteristiche principali meccaniche ed elettriche, verranno adottati gli stessi criteri e caratteristiche della stazione di connessione secondo gli standard e le prescrizioni Enel Distribuzione.

3.6 Opere civili

Infrastrutture civili

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere provvisionali;
- Opere civili di fondazione;
- Opere di viabilità e cavidotti.

Opere provvisionali

Le opere provvisionali comprendono, principalmente, la predisposizione sia delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere sia delle eventuali piazzole per i montaggi meccanici in opera delle strutture, con conseguente carico e trasporto del materiale in risulta. Per costruire le piazzole si dovrà predisporre l'area, eventualmente spianarla, occupandosi della compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta è, indicativamente, costituito da pietrame calcareo.

Solamente una limitata area attorno ai locali tecnici verrà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendo il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzioni degli impianti.

Eventuali altre opere provvisionali (protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc.), che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Opere civili di fondazione

Le opere civili di fondazione comprendono principalmente le fondazioni delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Per la definizione della tipologia fondale, non risultano necessarie apposite indagini in sito (sondaggi) al fine di verificare le caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni, in virtù dei carichi esigui che esse devono sopportare e delle basse profondità di scavo.

Opere di viabilità e cavidotti

Nel progettare tali opere non è stato possibile utilizzare la viabilità esistente poiché assente.

Al fine di garantire un accesso adeguato alle posizioni individuate per l'installazione dei moduli verrà utilizzata la viabilità che è interamente da realizzare.

La sezione stradale, avente larghezza di circa 4 m, viene realizzata in massiciata tipo "Mac Adam", per un corretto inserimento ambientale delle strade nella realtà paesaggistica del luogo.

Durante il funzionamento del parco fotovoltaico le strade di accesso alle aree occupate dagli impianti verranno utilizzate per poter effettuare le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria. In conclusione, la larghezza delle strade così realizzate sarà di 4 m e, solo in corrispondenza di tortuosità accentuate, verranno predisposti opportuni allargamenti della sede stradale al fine di consentire le manovre in sicurezza dei mezzi.

Infine, verranno ripristinate o realizzate le opere di regimazione e canalizzazione delle acque di superficie, atte a prevenire i danni provocati dal ruscellamento delle acque piovane ed a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali. Tali opere potranno essere: canalette realizzate in terra, in calcestruzzo vibrato prefabbricato, canali

semicircolari costituiti da elementi prefabbricati semicircolari in calcestruzzo vibrato, fossi di guardi in canali trapezi per il convogliamento delle acque verso i fossi naturali costituiti da elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrato o in elementi in lamiera ondulate in acciaio zincato.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale, le acque raccolte nella canaletta trapezoidale in terra situata ai bordi della carreggiata, potranno essere convogliate a valle mediante canalette di attraversamento della sede stradale ricavate nella sovrastrutture stradale o mediante tubazioni in PVC sistemate al di sotto della sezione stradale, disposti obliquamente rispetto l'asse della carreggiata.

Le vie cavo interne all'impianto saranno realizzate secondo le norme valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno essenzialmente percorsi disposti lungo o ai margini della viabilità.

I cavi saranno posti direttamente in trincea, opportunamente distanziati, su un letto di sabbia vagliata e ricoperti mediante tappeto in PVC riciclato di spessore 1 cm; il ricoprimento della trincea avverrà con terra vagliata e posa di nastro segnalatore, corda di rame e cavo di trasmissione.

Lo scavo a sezione obbligata viene eseguito per una larghezza variabile in funzione del numero di cavi posti al proprio interno, per una singola terne di cavi si avrà la larghezza di 50 cm.

I materiali di risulta delle opere provvisionali e delle opere civili, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per la formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato dovrà essere trasportato in discarica autorizzata.

Per quanto riguarda la cabina elettrica, le strutture dei manufatti sono in cemento armato prefabbricato su fondazione a platea. Le pareti esterne saranno tinteggiate con vernici aventi colori della gamma delle terre naturali, per un corretto inserimento visivo nell'ambiente circostante.

3.7 Dismissione dell'impianto e piano di ripristino del sito.

A premessa della definizione di un piano di dismissione dell'impianto e di ripristino del sito, si precisa che per l'intero periodo di funzionamento viene assicurata ai cittadini la disponibilità dei terreni nelle aree non direttamente interessate dalla presenza di manufatti (macchine e relative fondazioni, cabine elettriche, strade, percorsi, etc.), primo fra tutti il diritto al pascolo.

Alla fine della vita dell'impianto, stimabile in media intorno ai 20-25 anni, si procede al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera.

La dismissione di un impianto fotovoltaico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa; si tratta, tra l'altro, di operazioni sostanzialmente ripetitive.

Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e utensili appropriati. Successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (moduli, strutture, inverters, etc.). Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali.

Una volta provveduto allo smontaggio delle macchine, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti i parchi fotovoltaici, in

particolare delle linee elettriche, che verranno completamente rimosse e conferite agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente. Le misure di ripristino dovranno interessare anche le strade e le piazzole che, a meno che nel corso del tempo non abbiano trovate interesse da parte della comunità per eventuali usi diversi, dovranno essere lasciate a ricoprirsi naturalmente oppure essere rilavorate con trattamenti addizionali per il riadattamento al terreno e l'adeguamento al paesaggio.

3.9 Organizzazione del cantiere

Tipologia di lavori e criteri di esecuzione

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad essa relative;
- formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- realizzazione delle piccole fondazioni per le strutture di sostegno;
- realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- sollevamento e montaggi meccanici;
- montaggi elettrici.

Accessi ed impianti di cantiere

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

Controlli, certificazioni, collaudi

I vari materiali e componenti impiegati dovranno essere rispondenti alle caratteristiche richieste dalla Legislazione vigente; a tal fine dovranno giungere in cantiere accompagnati dalla documentazione atta a dimostrare tale rispondenza ed a certificare la conformità a quanto previsto dalla Legislazione vigente.

Tempistica di realizzazione

Prima dell'inizio sarà predisposta un dettagliato programma cronologico dello svolgimento dei medesimi. Ad ogni modo una volta conseguite tutte le autorizzazioni ed i permessi necessari alla realizzazione ed all'esercizio dell'impianto si prevede un periodo di durata delle attività di cantiere di 12 mesi.

Prescrizioni generali

Durante la fase di realizzazione dell'impianto saranno temporaneamente sottratte alla destinazione d'uso attuale le aree di cantiere. Si provvederà, comunque, alla rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ed esempio protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc.) al termine di ciascuna fase di lavorazione. Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere si provvederà ad rispetto di quanto disposto dalla Normativa nazionale, regionale e da eventuali Regolamenti Comunali in materia di sicurezza e di inquinamento acustico dell'ambiente.

Trasposto e posa a discarica dei materiali di risulta

I materiali di risulta, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione

di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato dovrà essere trasportato a discarica autorizzata.

La disponibilità delle discariche dovrà, comunque, essere assicurata dall'Appaltatore di sua iniziativa e a tutta sua cura, spese e responsabilità, nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli strumenti urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità, e dopo avere valutato correttamente gli aspetti tecnici ed ambientali connessi alla collocazione a discarica dei materiali di risulta.

Si dovrà provvedere, inoltre, a qualsiasi onere, incombenza e prestazione relativa al trasporto ed alla collocazione in idonea discarica autorizzata dei materiali di risulta prodotti dal cantiere (scavi, demolizioni, lavorazioni varie, etc.) e non riutilizzabili nello stesso.

Si darà priorità, nella scelta delle aree di discarica, a quelle individuate o già predisposte allo scopo ove sarà realizzata l'opera ed in ogni caso a quelle più vicine al cantiere, mantenendo tuttavia una distanza dallo stesso non inferiore ai 200 m.

Sicurezza del lavoro

Vengono recepite tutte le prescrizioni contenute nel D.lgs. 81/08 e s.m.i. in materia di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili: verrà redatto un Piano di sicurezza e coordinamento.

Il Piano contiene di norma le individuazioni, le analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Il risultato è, in fase pratica, l'applicazione delle misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla presenza simultanea di varie imprese di lavoratori autonomi e anche la previsione dell'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

3.8 Sintesi degli impatti

Fase di cantiere

Atmosfera

Le principali emissioni sono prodotte dalla movimentazione di suolo, dallo scarico di materiali e dai veicoli di trasporto; non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa in quanto emissioni diffuse che possono essere ridotte lavorando in condizioni di umidità adeguata.

Per quanto riguarda le emissioni derivate dalla movimentazione dei mezzi di trasporto, si fa presente che il numero di camion utilizzati sarà esiguo e, comunque, limitato nel tempo. In ogni caso, si tratta di attività a impatto minimo oltre che di tipo temporaneo.

Suolo e sottosuolo

L'impatto è associato alle azioni necessarie per l'installazione e per il montaggio dei moduli e delle relative opere di connessione elettrica. Tali interventi comporteranno deboli variazioni della morfologia delle aree interessate dall'intervento ed il materiale di risulta, ove non reimpiegato, verrà adeguatamente smaltito. Inoltre, al fine di proteggere dall'erosione le superfici nude ottenute con l'esecuzione degli scavi, si darà luogo ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo. Gli impatti sono ritenuti minimi sia per la limitata entità che per la breve durata che caratterizzerà la fase di cantiere.

Ambiente idrico.

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, le modalità di svolgimento delle attività (movimento terra ed esecuzione scavi) non prevedono interferenze importanti con il reticolo idrografico superficiale. Inoltre, sono previste opere di regimazione e canalizzazione delle acque

di scorrimento superficiale, atte a prevenire i fenomeni provocati dal ruscellamento delle acque piovane e a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali.

Rumore

L'impatto acustico è dovuto principalmente alle macchine per la movimentazione della terra, all'incremento del traffico e, in generale, a tutte le attrezzature per la costruzione sia dell'impianto che delle opere connesse. Questo tipo di disturbo sarà limitato alle sole ore diurne dei giorni lavorativi ed è comunque di natura transitoria. Le vibrazioni sono dovute ai macchinari utilizzati e ai mezzi di trasporto; si può ritenere che siano confinate alla zona interessata dai lavori e peraltro sono di limitata intensità.

Ecosistemi naturali

I possibili impatti sono legati essenzialmente al rumore ed alle polveri prodotte dagli scavi. Nel primo caso, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto ma, vista la modesta intensità del disturbo, la sua natura transitoria e reversibile e la minima sottrazione di habitat si ritiene l'impatto non significativo. Anche nel secondo caso, l'uso di particolari accorgimenti, quali l'umidificazione del terreno, rende l'impatto praticamente nullo.

Fase di esercizio.

Atmosfera

In questa fase l'impatto sull'atmosfera sarà nullo, in quanto la produzione di energia elettrica attraverso la risorsa fotovoltaica non

determina la produzione di sostanze inquinanti. Pertanto, in termini di emissioni evitate, l'impatto è positivo.

Suolo e sottosuolo

Gli unici impatti sono riconducibili all'occupazione puntuale e limitata di territorio legato alla presenza delle strutture di sostegno e delle infrastrutture elettriche. Si rammenta che tale occupazione è limitata ad una percentuale quasi nulla dell'area d'impianto.

Ambiente idrico

Non sono previsti effluenti liquidi, per cui il rischio di inquinamento delle acque superficiali e di quelle sotterranee, durante la fase di esercizio dell'impianto, risulta essere nullo.

Rumore

L'impianto non ha elementi che possano provocare rumore in fase operativa, fatta eccezione per il leggero ronzio prodotto dalle ventole degli inverter: l'impatto acustico è senz'altro al di sotto dei limiti di soglia stabiliti dalle norme di settore.

Ecosistemi naturali

L'assenza di emissioni in atmosfera, le emissioni sonore contenute e limitate, fanno sì che l'unico impatto potenziale sia l'interferenza con la vegetazione. In ogni caso, a valle degli accorgimenti che saranno adottati per mitigare gli eventuali impatti sulla stessa, non saranno prodotti impatti significativi sugli habitat e sulle specie animali presenti nell'area.