



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
DELLA POTENZA DI 3.996,33 kWp**

SUDDIVISO IN DUE STRALCI PROGETTUALI:

“FV SERRE 1” DA DELLA POTENZA DI 1.998,18 kWp

“FV SERRE 2” DA DELLA POTENZA DI 1.998,18 kWp

Ubicazione: Contrada Cerratina – LANCIANO (CH)

IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE MT ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.

STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO AMBIENTALE



STUDIO TECNICO
Ing. LUIGI BORRIELLO

28/11/2009

CONSULENZE
SPECIALISTICHE:
Ing. Cristiano Calvarese

Sommario

1	Introduzione.....	4
2	Quadro di riferimento programmatico e normativo	5
2.1	Introduzione	5
2.2	Il protocollo di Kyoto e gli indirizzi dell'Unione Europea	5
2.3	Pianificazione Energetica Nazionale	7
2.4	La pianificazione energetica regionale	8
3	Caratteristiche generali di progetto ed inquadramento territoriale	11
4	Inquadramento morfologico	16
5	Dati climatici e radiazione solare.....	17
6	Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali.....	22
6.1	Piano regionale paesistico	23
6.2	Uso del Suolo e Paesaggio	24
6.3	Direttiva Habitat e siti di interesse comunitario	28
6.4	Piano stralcio difesa alluvioni	31
6.5	Assetto idrogeologico.....	32
7	Flora	33
8	Fauna	36
9	Fattori potenziali di impatto.....	39
9.1	Fase di cantiere	39
9.1.1	Suolo e risorse naturali.....	39

9.1.2	Traffico e polveri.....	40
9.1.3	Rumore e vibrazioni	40
9.1.4	Ecosistemi naturali e sistema idrico.....	41
9.1.5	Rifiuti.....	41
9.2	Fase di Esercizio.....	41
9.2.1	Traffico	41
9.2.2	Campo elettromagnetico	41
9.2.3	Rumore.....	42
9.2.4	Fauna e vegetazione.....	42
9.3	Fase di decommissioning	42
10	Stima degli impatti ed interventi di mitigazione.....	43
10.1	Suolo.....	43
10.2	Rumore.....	44
10.3	Inquinamento atmosferico	44
10.4	Impatto sul paesaggio.....	44
10.5	Impatto sulla Flora.....	45
10.6	Impatto sulla Fauna.....	45
10.7	Impatto elettromagnetico	46
11	Conclusioni	47
12	Bibliografia	48
13	Elenco allegati.....	49

1 Introduzione

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile mediante la tecnologia fotovoltaica.

L'impianto sarà da localizzarsi nel Comune di Lanciano (CH), in un'area di proprietà della committenza, localizzata poco a nord-ovest dell'agglomerato industriale di Lanciano Valle, e nelle vicinanze della discarica consortile di Cerratina (**EL VA 01**).

La superficie complessiva disponibile per l'installazione dell'impianto fotovoltaico risulta essere di circa 10 Ha lordi, così identificati al catasto del Comune di Lanciano:

➤ **Fg. 56, particelle n.ri 4044, 4045, 4046, 4047 – (EL VA 02)**

Il progetto prevede la realizzazione di due campi contigui, della potenza totale di 3.996,33 kWp, destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione MT 20kV di **ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.**, in regime di cessione.

I due campi fotovoltaici, sono costituiti da 22.202 moduli fotovoltaici da 180Wp/cd (potenza misurata in condizioni standard STC secondo CEI-IEC 61215), saranno installati su strutture fisse su terreno, su una area agricola in contrada Cerratina, nel Comune di Lanciano (CH).

L'impianto così realizzato sarà nella tipologia " **impianto non integrato**". La superficie captante dei moduli è in totale pari a circa 28.418 mq. Gli inverter, saranno collocati sulle linee perimetrali di confine dell'area del campo FV .

L'area, definita dalla presente progettualità, insiste su un'area pianeggiante, attualmente destinata alle colture agricole, appartenente alla valle del Basso Sangro.

La presente Relazione di Verifica di Assoggettabilità Ambientale viene redatta, secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152 del 2006 come modificato dal D.Lgs. n. 04/2008, ed in ottemperanza a quanto previsto dal D.G.R. 119/2002 e s.m.i. della Regione Abruzzo.

In particolare l'inquadramento previsto è all'allegato IV del D.Lgs. n. 152 del 2006 , comma 2 lettera C : "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda"; come modificato dalla Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"

Nel presente studio, l'attenzione è stata rivolta agli atti pianificatori e normativi in materia di tutela ambientale, nonché all'individuazione di zone protette o di particolare valenza naturalistica eventualmente presenti nell'area di riferimento, considerando il livello di progettazione preliminare (D.Lgs. n. 163/2006 Testo Unico), come previsto dalle specifiche linee guida.

2 Quadro di riferimento programmatico e normativo

2.1 Introduzione

L'iniziativa oggetto della presente relazione s'inserisce nel quadro delle attività rientranti nell'ambito delle azioni programmate a livello comunitario, nazionale e regionale per la promozione delle Fonti Energetiche Rinnovabili.

Di seguito verrà effettuato un breve excursus sulle direttive di inserimento progettuale.

2.2 Il protocollo di Kyoto e gli indirizzi dell'Unione Europea

Il primo scontato indirizzo per la definizione di un inquadramento dell'intervento proposto è costituito dal Protocollo di Kyoto. Il Protocollo impegnava i Paesi industrializzati ed i Paesi con economia in transizione a ridurre le loro emissioni complessivamente del 5,2% rispetto a quelle del 1990, nel periodo compreso fra il 2008 ed il 2012.

Per adempiere a tale accordo, l'Unione Europea si assumeva l'impegno di ridurre le proprie emissioni per una quota pari all'8%. All'interno degli Stati membri la redistribuzione degli impegni (burden sharing) ha affidato all'Italia una quota di riduzione delle proprie emissioni pari al 6,5%.

All'interno degli impegni assunti dal nostro paese, le fonti energetiche rinnovabili (FER) svolgono un ruolo di primaria importanza, per la loro intrinseca capacità di abbattere i quantitativi di emissioni rilasciate in atmosfera.

In tale ottica, strumento di indirizzo è la direttiva 2001/77/CE che prevede per l'Italia, un obiettivo di consumo interno lordo di elettricità da FER pari al 25%, che si traduce nella messa a regime di nuovi impianti fino a giungere ad una produzione cumulata di circa 76 TWh.

Altro strumento proattivo è la direttiva europea 2003/87/CE, che istituisce il sistema di scambio di quote di emissioni gas a effetto serra (ETS). L'Emission Trading consente di fatto ai paesi aderenti, di monetizzare e scambiare su un mercato virtuale", i quantitativi di gas serra immessi in atmosfera. L'energia prodotta dalle centrali fotovoltaiche, può essere quindi tradotta in "credito di emissione" e "venduta" sul mercato europeo.

Con Risoluzione del Parlamento europeo del 2008, la UE ha adottato il "Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità", in cui ha previsto una serie di misure volte a conseguire un risparmio di energia del 20% entro il 2020. In tale ottica, l'UE ha adottato una strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici, che fissa obiettivi ambiziosi per il 2020. Lo scopo è indirizzare l'Europa sulla giusta strada verso un futuro sostenibile sviluppando un'economia a basse emissioni di CO₂ improntata all'efficienza energetica. Sono previste le seguenti misure:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30%, previo accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un aumento dell'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del nostro fabbisogno energetico mediante l'utilizzo delle energie rinnovabili

2.3 Pianificazione Energetica Nazionale

In tema di riduzione di gas serra, l'Italia assolve ai propri compiti programmatori con il "Piano nazionale per la riduzione delle emissioni" 2003-2010, attraverso la Legge 120 del 2002.

Per quanto attiene all'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili ed ai Certificati Verdi che ne attestano l'origine, il riferimento legislativo è costituito dal Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 c.d. Decreto Bersani.

Al fine di favorire l'utilizzo di fonti rinnovabili nella generazione elettrica il Decreto introduce l'obbligo per produttori e importatori di energia elettrica da fonti non rinnovabili di immettere ogni anno in rete una percentuale di tale energia pari al 2% dell'energia prodotta o importata nell'anno precedente per la parte eccedente i 100 GWh. Tale valore percentuale è suscettibile di un incremento annuale pari allo 0,35%.

In ragione della attuale programmazione, il D.Lgs. 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", definisce le procedure amministrative di autorizzazione e le priorità per le fonti rinnovabili.

Lo strumento legislativo 387, istituisce il procedimento unico di autorizzazione, in conformità al quale la realizzazione degli impianti e delle opere ed infrastrutture connesse indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi, viene considerata di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere, in ogni caso, l'obbligo al ripristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto. Gli impianti di produzione di energia elettrica da FER possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Dispositivo incentivante di recentissima stesura è Il nuovo DM 19/02/07 (Conto Energia) pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 23/02/2007, subentrato ai precedenti DM del 28/07/2005 e del 6/02/2006 in materia di incentivazione dell'energia fotovoltaica. Il decreto è diventato operativo solo dopo la pubblicazione della

delibera dell'AEGG n. 90/07, avvenuta il 13/04/07, ed ha definito le condizioni e le modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti. Questo provvedimento consente di scambiare o vendere, alle società elettriche, l'energia prodotta dal proprio impianto fotovoltaico e per una durata pari a 20 anni di ricevere il riconoscimento di una tariffa incentivante direttamente dal GSE (Gestore del Sistema Elettrico Nazionale).

2.4 La pianificazione energetica regionale

In tema di pianificazione energetica, lo strumento di riferimento è costituito dal Piano Energetico Regionale (PER).

Con DGR n. 198 del 14 marzo 2006 la Regione ha deliberato di predisporre l'aggiornamento e/o rielaborazione del Piano Energetico Regionale e di individuare il DIMEG - Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale dell'Università di L'Aquila quale soggetto attuatore.

Il Piano Energetico Regionale (PER), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati approvati dalla Giunta il 21 marzo 2008. Verrà valutato dal Consiglio Regionale che ne definirà l'adozione.

Tuttavia il percorso tecnico – amministrativo è già immediatamente disponibile in termini di obiettivi e contenuti, dato il percorso di Valutazione Ambientale Strategica concluso.

In particolare l'obiettivo del Piano di Azione del PER della Regione Abruzzo è sintetizzabile in due step:

- Il Piano di Azione prevede il raggiungimento almeno della quota parte regionale degli obiettivi nazionali al 2010
- Il Piano d'Azione prevede il raggiungimento al 2015 di uno scenario energetico dove la produzione di energia da fonti rinnovabili sia pari al 51% dei consumi alla stessa data passando attraverso uno stadio intermedio al 2010 dove la percentuale da rinnovabile è pari al 31%

Lo studio della situazione ad oggi, in Abruzzo, è stato condotto attraverso l'analisi dei "Risultati del Conto Energia al 31 dicembre 2008 - Risultati 2008", pubblicati dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici).

La potenza installata alla fine del 2008 nella nostra regione è di 9 MW, pari al 2,1 % della media nazionale:

Bilancio del Conto Energia



Potenza, numerosità e variazione % degli impianti fotovoltaici in Italia

	Anno 2007			Anno 2008			Variazione 08 / 07 (%)	
	n°	MW	Q.%	n°	MW	Q.%	n°	MW
Valle d'Aosta	4	0,1	0,1	37	0,3	0,1	825	172
Piemonte	595	5,7	6,6	2.646	32,6	7,8	345	472
Lombardia	1.328	8,7	10,0	5.138	49,3	11,8	287	467
Trentino Alto Adige	409	8,8	10,4	1.676	31,3	7,5	310	254
Veneto	807	5,1	5,9	3.042	28,1	6,7	277	455
Friuli Venezia Giulia	385	2,5	3,5	1.678	12,4	3,0	336	398
Liguria	128	0,6	0,8	440	3,7	0,9	244	494
Emilia Romagna	933	7,2	8,3	3.408	39,7	9,5	265	452
Toscana	549	5,5	6,5	2.239	28,5	6,8	308	416
Marche	330	2,6	3,0	1.362	23,8	5,7	313	817
Umbria	229	4,9	5,7	788	18,4	4,4	244	276
Lazio	454	3,1	3,6	1.868	22,5	5,4	311	625
Abruzzo	105	1,2	2,4	603	9,0	2,1	474	680
Molise	17	0,1	0,1	90	1,1	0,3	429	999
Campania	145	2,6	7,5	619	11,6	2,8	327	357
Basilicata	63	0,8	0,9	282	4,6	1,1	348	471
Puglia	516	7,0	8,8	2.489	51,7	12,4	382	638
Calabria	117	5,5	7,0	631	17,0	4,1	439	209
Sicilia	342	4,2	5,1	1.546	17,3	4,1	352	309
Sardegna	169	2,8	4,0	1.293	14,8	3,5	665	427
ITALIA	7.625	78,9	100,0	31.875	417,6	100,0	318	429

Il Piano Energetico Regionale approvato, prevede il raggiungimento del target al 2010 di 75 MW.

L'intervento proposto, dunque, è conforme alle linee di indirizzo dettate dai principali strumenti pianificatori comunitari, nazionali e regionali.

Si inserisce quindi nell'ottica di contribuire in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi imposti dagli strumenti pianificatori nazionali e regionali, in termini di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

A tal proposito, nel seguente studio, verranno dettagliati gli indirizzi degli organi di pianificazione territoriale e di sviluppo socio-economico.

E' utile infine ricordare che per ogni kWh prodotto con le celle fotovoltaiche si risparmiano circa 250 grammi di olio combustibile e si 'evita' la produzione di 0,6 kg di CO₂, con un sicuro vantaggio ambientale per la collettività. [G.J.M. Phylipsen, E.A. Alsema "Environmental life-cycle assessment of multicrystalline silicon solar cell modules".]

In relazione alla stima di produttività annua, l'installazione in progetto, in termini di combustibile fossile garantirà un risparmio equivalente di circa 749,5 ton di olio combustibile e di 2500 ton circa di anidride carbonica per anno.

3 Caratteristiche generali di progetto ed inquadramento territoriale

Il soggetto attuatore dell'iniziativa è la Società **ECOLOGICA SANGRO SpA** con Sede legale in Contrada Cerratina, nel Comune di Lanciano (CH), che intende accedere al tariffe incentivanti previste dal decreto di cui sopra.

Come sopra accennato, Il progetto prevede la realizzazione due campi fotovoltaici contigui della potenza totale di **3.996,33 kWp**, destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione MT 20kV di ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.

I due campi fotovoltaici, costituito da 22.202 moduli fotovoltaici da 180Wp/cd (potenza misurata in condizioni standard STC secondo CEI-IEC 61215), saranno installati a terra attraverso ancoraggi specifici su una area agricola in contrada Cerratina, nel Comune di Lanciano (CH), realizzando un impianto della tipologia **"non integrato" (EL VA 03)**.

La superficie captante dei moduli è in totale pari a circa 28.418 mq. Gli inverter, saranno collocati sulle linee perimetrali di confine dell'area del campo FV .

La rete in uscita del quadro di parallelo degli inverter andrà ad innestarsi sulla rete MT del Gestore di Rete (**Enel Distribuzione SpA**), in regime di cessione.

I moduli fotovoltaici saranno distribuiti su strutture metalliche fisse, costituite da profili in acciaio zincato a fuoco. Le strutture portanti saranno infisse nel terreno per battitura. La distanza tra le file è stata computata al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento e tali da permettere l'accesso a tutto il terreno, con mezzi di tipo agricolo, per garantire sia le opere di manutenzione dell'impianto che quelle inerenti il verde.

Il parco fotovoltaico segue così una tipologia di installazione consolidata in altre realtà territoriali, in grado di garantire affidabilità ed adeguato rendimento, minimizzando le opere al suolo.

L'illustrazione generale esemplificativa è riportata di sotto:



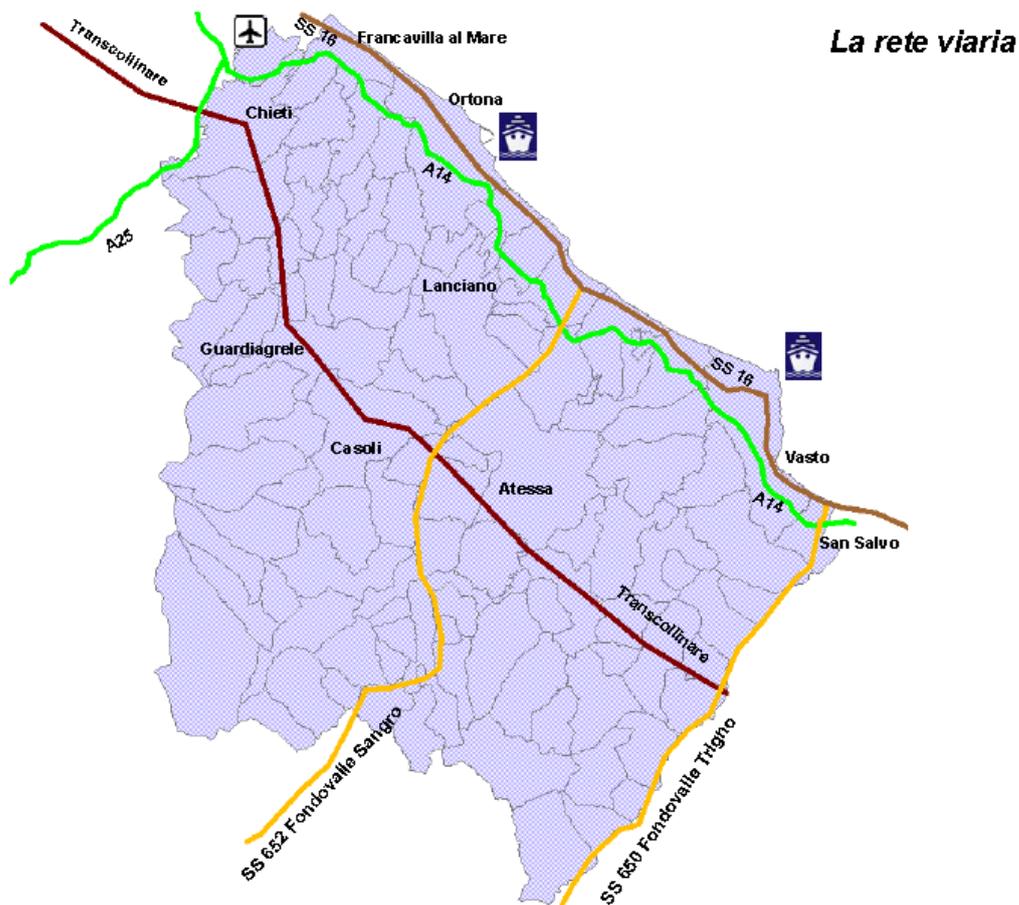
Sinteticamente, le caratteristiche impiantistiche sono riassunte nella tabella sottostante:

N° stringhe	N° moduli/stringa	N° totale moduli	Potenza totale installata
1302	17	22.202	3996,33 kWp
N° sottocampi	N° stringhe/sottocampo	N° inverter	Tipo inverter
12	108	12	300 kW-900V

L'area è situata nel Foglio 371 Tavola Ovest della Carta Topografica Regionale 1: 25000 (EL VA 01).

Gli accessi viari consentono l'immediata raggiungibilità del sito. Lungo l'asse nord-sud attraverso l'Autostrada Adriatica A 14 e la SS 652 di Fondo Valle Sangro e lungo l'asse est-ovest attraverso la stessa SS 652, strada a scorrimento veloce, che inoltre interseca altre importanti strade statali, come la strada statale 17 dell'Appennino Abruzzese e Appulo Sannitico (**EL VA 01**).

Uno schema illustrativo dei principali assi viari è riportato di seguito.



Fonte: Piano di Azione Territoriale 2008 per l'ambito di Lanciano

I centri urbani più importanti della zona sono in ordine di grandezza: Lanciano (abitanti n. 35.798), Fossacesia (abitanti n. 5.349), Paglieta (abitanti n. 4.401) e Torino di Sangro (abitanti n. 3.079).

Il tessuto territoriale di questa porzione di Bassa Valle del Sangro presenta rari insediamenti abitativi di tipo civile ed appare discontinuo, coesistendo in esso aree industriali ed agricole.

Tuttavia la presenza di sistemi infrastrutturali complessi (anche a forte richiesta energetica) già realizzati in contiguità degli assi viari principali, rende l'area in studio particolarmente favorevole alla realizzazione del parco fotovoltaico.

In effetti, a partire dagli anni '80, il territorio ha subito una forte crescita il settore industriale, trainato dall'installazione nella zona industriale di Atessa di grandi industrie del settore automobilistico. La spinta economica rappresentata da queste e da altre industrie, appartenenti soprattutto al settore metalmeccanico, ha fatto sì che sorgessero, come indotto, numerose piccole e medie imprese satellite che vantano a tutt'oggi un numero di addetti ed un'estensione notevoli.

Meno estesa ma comunque importante è la zona industriale Cerratina di Lanciano.

Oltre al settore metalmeccanico assumono una certa rilevanza le produzioni di complementi idraulici, il settore edile, la produzione di concimi, la lavorazione del legno e l'abbigliamento.

Il fabbisogno di energia su tali settori, nodali per lo sviluppo socio-economico del territorio, viene evidenziato nel **BET (Bilancio Ecologico Territoriale)** dell'Area industriale Atessa-Paglieta e Lanciano-Cerratina redatto dal Mario Negri Sud, per il Patto Sangro Aventino. Dai dati forniti la fonte energetica più utilizzata risulta che la fonte energetica più utilizzata è l'energia elettrica. Dai dati forniti (vedi tabella di sotto) appare evidente che solamente il 35% delle aziende dell'area coinvolte nell'indagine è allacciato alla rete metanifera. Altre fonti energetiche utilizzate sono il legno di scarto nelle industrie del legno e il biogas della discarica. Il gasolio indicato è utilizzato per i mezzi di trasporto.

Fonti energetiche utilizzate						
Energia Elettrica	Metano	Gasolio	GPL	Legna	Altro	Non risponde
51	20	12	21	1	1	3
89%	35%	21%	37%	2%	2%	5%

Fonte: BET (Bilancio Ecologico Territoriale su dati anno 2000) dell'Area industriale Atessa-Paglieta e Lanciano-Cerratina

Per le 38 aziende per cui è stato fatto il calcolo dei consumi, è interessante notare che ben 14 aziende superano il milione di kW h/anno. Inoltre il 33% delle aziende non è collegato alla rete metanifera, ma utilizza GPL per l'alimentazione delle caldaie.

Il 40% delle aziende ha dichiarato di avere impianti termici, per una potenzialità effettiva di 31,308,900 kcal/h. Inoltre esistono ulteriori generatori per una potenzialità installata di 118 MW.

	Energia Elettrica	Metano	Gasolio	GPL
Consumo annuo	169,297,502	58,360,659	2,227,090	394,574

Fonte: BET (Bilancio Ecologico Territoriale su dati anno 2000) dell'Area industriale Atessa-Paglieta e Lanciano-Cerratina

La sintetica analisi condotta evidenzia come l'ingente fabbisogno di energia venga soddisfatto, allo stato attuale, da fonti di approvvigionamento fossili o comunque non rinnovabili, in ordine a valori numerici altamente superiori alla disponibilità di fonti rinnovabili esistenti sul territorio.

Il territorio adiacente le aree industriali, tuttavia conserva la vocazione agricola supportata dalla disponibilità di acqua, dovuta alla presenza del fiume Sangro (bacino complessivo di 1545 kmq), soprattutto nella sua sinistra idrografica dove sono previste condotte per l'irrigazione.

Le colture più diffuse sono l'olivo, la vite, gli alberi da frutto ed i cereali.

Da un punto di vista morfologico, infatti, l'assetto è tipico del fondovalle fluviale pianeggiante. A nord – ovest l'area è delimitata dagli antichi terrazzi fluviali del fiume Sangro, a sud-est dalla SS 652 che interseca l'agglomerato industriale.

Sempre a sud, ad un minimo di circa 1500 metri, oltre l'asse stradale della stessa SS 652, scorre il fiume Sangro.

4 Inquadramento morfologico

Dal punto di vista morfologico, l'area sito risulta praticamente sub pianeggiante (**EL VA 06 e EL VA 07**), è situata morfologicamente sulla piana di fondovalle all'interno delle alluvioni recenti del Fiume Sangro.

I depositi alluvionali terrazzati presenti ai dintorni area di nostro interesse sono stati depositati dal Fiume Sangro, quando questo scorreva a quote più elevate, essi si ritrovano in sinistra orografica e sono totalmente assenti sulla destra orografica.

Il fondo vallivo del fiume Sangro è colmato da sedimenti alluvionali con spessori variabili (circa 10 metri nella zona della confluenza con l'Aventino ai 40 metri della Foce) in funzione anche della geometria del paleoalveo.

I terreni affioranti sulla piana sono rappresentati principalmente da depositi alluvionali terrazzati del pleistocene e sedimenti alluvionali recenti

I depositi terrazzati, presenti sulla sinistra idrografica, non trovano corrispondenza sul versante opposto del fiume Sangro, probabilmente per uno basculamento lungo un asse orientato parallelamente a quello vallivo. (Baldassare et alii, 1978.)

Nel settore nord-occidentale e sud-orientale dell'area in studio affiorano terreni argillosi che fissano, per gran parte i limiti morfologici della piana.

Per quanto attiene alle valutazioni locali sul sito oggetto del presente studio si rimanda alla **Relazione Geologica del dr. Marziale riportata in allegato.**

5 Dati climatici e radiazione solare

I dati climatici, stante la tipologia dell'installazione, sono ritenuti significativi. A tal proposito le condizioni locali sono ritenute favorevoli.

Le aree vallive, come quella bassa della Val di Sangro, sono particolarmente interessanti dal punto di vista climatico perché in grado di proporre condizioni ambientali particolari, che sono funzione dei caratteri geomorfologici che la contraddistinguono (ampiezza del fondovalle, altezze dei versanti, orientamento dell'asse rispetto alle correnti dominanti, esposizione dei pendii alla radiazione solare, ecc.)

Per la valutazione dei dati climatici medi (su scala macrozonale) si è fatto riferimento alle stazioni meteo di Pescara e di Lanciano.

La stazione meteorologica, gestita dall'**Enav**, si trova nell'area climatica dell'Italia centrale, dove vi è situato l'intero territorio regionale dell'Abruzzo, nel comune di Pescara, nell'area aeroportuale, a 11 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 42°26'N ; 14°12'E.

Dati stazione meteo di Pescara (serie 1961-1990)

PESCARA AEROPORTO (1961-1990)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	10,5	11,6	14,1	17,8	22,2	26,0	28,9	28,6	25,4	20,5	15,7	11,8	11,3	18	27,8	20,5	19,4
T. min. media (°C)	1,7	2,6	4,4	7,0	11,0	14,7	17,1	17,1	14,4	10,6	6,4	3,2	2,5	7,5	16,3	10,5	9,2
T. max. assoluta (°C)	23,0 (1962)	25,0 (1968)	26,8 (1990)	29,5 (1998)	35,4 (1983)	34,4 (1962)	39,8 (1983)	40,0 (1988)	37,2 (1988)	30,2 (1979)	27,8 (1990)	27,8 (1989)	27,8	35,4	40	37,2	40
T. min. assoluta (°C)	-13,2 (1979)	-5,0 (1982)	-6,8 (1987)	-1,1 (1970)	0,8 (1970)	6,0 (1961)	10,0 (1971)	9,8 (1969)	5,0 (1977)	0,2 (1972)	-5,0 (1975)	-5,6 (1986)	-13,2	-6,8	6	-5	-13,2
Giorni di gelo (T_{min} ≤ 0 °C)	11	7	4	1	0	0	0	0	0	0	1	6	24	5	0	1	30
Nuvolosità (okta al giorno)	5,0	5,1	4,7	4,3	3,9	3,3	2,2	2,4	3,1	4,0	4,7	5,0	5	4,3	2,6	3,9	4
Precipitazioni (mm)	54,7	52,6	62,9	55,3	34,6	43,9	33,8	53,7	61,2	73,5	71,3	76,8	184,1	152,8	131,4	206	674,3
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	6	7	7	6	5	5	4	5	6	7	7	9	22	18	14	20	74
Umidità relativa (%)	74	73	72	71	72	70	69	71	72	75	76	76	74,3	71,7	70	74,3	72,6
Eliofania assoluta (ore al giorno)	3,1	3,9	4,9	6,4	7,8	8,7	9,8	8,9	7,3	5,5	3,7	2,9	3,3	6,4	9,1	5,5	6,1
Pressione a 0 metri s.l.m. (hPa)	1.016	1.014	1.014	1.012	1.013	1.014	1.014	1.014	1.016	1.017	1.016	1.016	1.015,3	1.013	1.014	1.016,3	1.014,7
Vento (direzione-m/s)	SW 4,1	SW 4,2	SW 4,1	SW 3,9	NE 3,5	NE 3,4	NE 3,4	NE 3,3	SW 3,3	SW 3,3	SW 3,5	SW 3,8	4	3,8	3,4	3,4	3,6

Dati stazione meteo di Pescara (serie 2000-2008)

PESCARA AEROPORTO (2000-2008)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,5	12,3	15,5	18,4	23,3	27,7	30,2	28	24,9	21,4	16,6	12,3	12	19,1	28,6	21	20,2
T. min. media (°C)	2,4	2,6	5,0	7,6	12,0	15,7	17,7	17,2	13,3	11,2	7,0	3,7	2,9	8,2	16,9	10,5	9,6
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	9,2	7,9	2,8	0,5	0	0	0	0	0	0	1,3	5,2	22,3	3,3	0	1,3	26,9
Nuvolosità (okta al giorno)	5,0	5,1	4,7	4,3	3,9	3,3	2,2	2,4	3,1	4,0	4,7	5,0	5	4,3	2,6	3,9	4
Precipitazioni (mm)	71,3	36,1	31	54,0	33,1	44,5	22,6	55,7	71,0	87,0	60	90	197,4	118,1	122,8	218	656,3
Giorni di pioggia (≥ 1 mm)	10,4	8,2	8	10,3	10	7,1	4,3	8,0	10,8	12,3	13,8	13,7	32,3	28,3	19,4	36,9	116,9
Umidità relativa (%)	74	73	72	71	72	70	69	71	72	75	76	76	74,3	71,7	70	74,3	72,6
Eliofania assoluta (ore al giorno)	3,1	3,9	4,9	6,4	7,8	8,7	9,8	8,9	7,3	5,5	3,7	2,9	3,3	6,4	9,1	5,5	6,1
Pressione a 0 metri s.l.m. (hPa)	1.016	1.014	1.014	1.012	1.013	1.014	1.014	1.014	1.016	1.017	1.016	1.016	1.015,3	1.013	1.014	1.016,3	1.014,7
Vento (direzione-m/s)	SW 7,9	SW 8,5	SW 9,7	SW 8,7	NE 8,2	NE 8,4	NE 9,1	NE 8,4	SW 8,2	SW 7,1	SW 7,5	SW 7,8	8,1	8,9	8,6	7,6	8,3

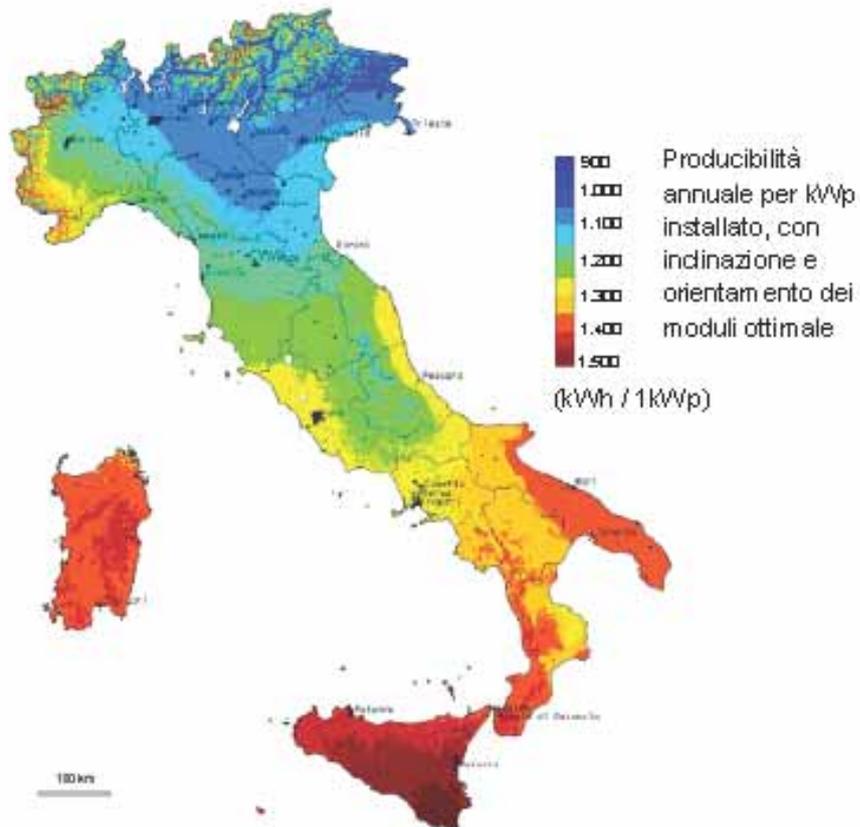
I dati climatologici e di eliofania analizzati confermano la razionalità del progetto in esame.

La stazione meteorologica di **Lanciano**, si trova anch'essa nell'area climatica dell'Italia centrale, nel comune di Lanciano, a 283 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 42°14'N ; 14°23'E.

In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +6,2 ° C; quella dei mesi più caldi, luglio e agosto, è di +24,2 ° C.

LANCIANO	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	9,2	10,9	13,2	17,3	22,0	26,3	29,1	28,9	25,5	19,8	14,6	11,5	10,5	17,5	28,1	20	19
T. min. media (°C)	3,2	3,5	5,9	8,8	13,2	17,0	19,4	19,4	16,4	12,3	8,4	5,2	4	9,3	18,6	12,4	11,1

Inoltre, le indicazioni fornite dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici), collocano l'area in analisi, tra quelle italiane a maggior producibilità.



Irraggiamento secondo Norma UNI 10349- 8477/1

Per la valutazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico nella zona di si è fatto riferimento ai dati climatici indicati nella norma UNI 10349. Sulla base dell'angolo di inclinazione ed orientamento rispetto al Sud dei moduli fotovoltaici si è ottenuto il valore annuo medio d'irraggiamento sul piano dei pannelli utilizzando le formulazioni indicate nella norma UNI 10349- 8477/1 ed il metodo Europeo **PVGIS - Photovoltaic Geographical Information System**.

Location: **42°13'59" North, 14°23'28" East, Elevation: 252 m a.s.l.,**
Nearest city: **Lanciano, Italy**

Dati nominali e perdite:

- *Nominal power of the PV system: **3996,33 kW (crystalline silicon)***
- *Estimated losses due to temperature: 10.1%(using local ambient temperature)*
- *Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.6%*
- *Other losses (cables, inverter etc.): 11.0%*
- *Combined PV system losses: 22.1%*

Alla pagina seguente viene riportata una tabella riassuntiva con i dati medi di radiazione solare ed elettricità.

Fixed system: inclination=32°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	8100.00	251000	2.43	75.4
Feb	10400.00	292000	3.18	89.0
Mar	14000.00	434000	4.35	135
Apr	17400.00	522000	5.51	165
May	17800.00	551000	5.82	181
Jun	18700.00	562000	6.25	188
Jul	19300.00	597000	6.50	201
Aug	18100.00	560000	6.06	188
Sep	16400.00	491000	5.34	160
Oct	13400.00	416000	4.26	132
Nov	8880.00	266000	2.73	81.8
Dec	6620.00	205000	2.01	62.5
Yearly average	14100	429000	4.54	138
Total for year		5150000		1660

E_d : Average daily electricity production from the given system (kWh)

E_m : Average monthly electricity production from the given system (kWh)

H_d : Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

H_m : Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

6 Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali

In questa sezione si intendono valutare le relazioni fra l'intervento proposto e gli strumenti amministrativi, i vincoli di pianificazione territoriale vigenti sulle aree interessate, al fine di verificare la coerenza e l'ammissibilità dell'intervento in rapporto ai principali strumenti normativi e di governo del territorio individuati.

6.1 Piano Regolatore Generale

La destinazione d'uso prevista al PRG Vigente del comune di Lanciano per le particelle n.ri 4044, 4045, 4046, 4047 al Fg. 56 è : **Zona Agricola per attività primarie di tipo "A"**.

La distribuzione delle superfici in progetto è illustrata nell'elaborato grafico **EL VA 03**, ove è esposto il lay out preliminare del campo fotovoltaico.

In relazione alla destinazione d'uso "agricola", si fa presente che l'area di proprietà è per circa il 60% attualmente incolta e per la restante porzione è dedicata a colture permanenti.

Inoltre il lay out impiantistico è stato strutturato tenendo conto degli alberi ad alto fusto presenti sul sito che costituiranno linee di confine e perimetro, in modo tale da preservarne il valore naturalistico e paesaggistico.

In virtù di tali ragioni, è auspicabile, ricorrere alle previsioni contemplate all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003, commi 1 e 7:

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

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

La sinergia tra l'esigenza di raggiungimento dei target di previsione in termini di fotovoltaico e la temporaneità dell'installazione rendono la proposta progettuale coerente con le previsioni della Norma.

6.2 Piano regionale paesistico

Il Piano Regionale Paesistico vigente, Approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141/21, indica i criteri e i parametri per la valutazione dell'interesse paesistico del territorio regionale e definisce le condizioni minime di compatibilità delle modificazioni dei luoghi, in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi.

In ciascun Ambito di Piano (montani, costieri e fluviali), a seguito delle diverse analisi tematiche relative ad: ambiente naturale, beni culturali, valori percettivi del paesaggio, potenzialità agricola e suscettibilità d'uso in funzione del rischio geologico, è stato definito e assegnato, attraverso specifiche griglie di correlazione, il diverso livello di trasformabilità territoriale. In tal modo si definiscono zone omogenee ed usi compatibili e, quindi, il vincolo paesaggistico. Nelle zone di conservazione (A), sono compatibili solo quegli usi non distruttivi delle caratteristiche costitutive dei beni da tutelare. Nelle zone di trasformabilità mirata (B) e di trasformazione (C) l'uso è per le opere più rilevanti ai fini del perseguimento dell'obiettivo di tutela, è previsto uno studio di compatibilità ambientale. Nelle zone di trasformazione a regime ordinario (D), si ritengono compatibili tutti gli usi definiti nella pianificazione urbanistica, riconosciuta strumento idoneo ad assicurare la tutela dei valori individuati.

Come previsto dalle Norme Tecniche Coordinate di Piano, nell'ambito dei fiumi Sangro e Aventino i beni sottoposti a tutela comprendono i territori di pertinenza dei fiumi e parte dei rispettivi bacini idrogeografici, che nel caso di specie sono rispettati, data la non interferenza con il fiume Sangro.

L'area in studio non ricade all'interno delle previsioni di Piano (**EL VA 05**).

In conclusione, in ordine specifico al Piano Regionale Paesistico, si può asserire che non si rilevano limitazioni derivanti da tale strumento di programmazione territoriale.

Dallo studio condotto quindi non sono stati riscontrati elementi di interferenza con le Norme Tecniche di Piano, in termini di tutela e conservazione.

6.3 Uso del Suolo e Risorse Naturali

Per l'insediamento in proposta, è stata effettuata una lettura della Carta dell'Uso Del Suolo della Regione Abruzzo.

Tutta l'area oggetto della progettualità è cartografata come "seminativi in aree non irrigue" (**EL VA 05**). Le superfici seminative, sono definite come "Superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione. (Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali erbacee, radici commestibili e maggesi)".

Come specificato nelle sezioni precedenti, il territorio in esame, è caratterizzato essenzialmente e non regolarmente dall'intervallarsi di aree agricole ed insediamenti industriali.

La carta d'uso del suolo rimarca, in effetti, la vocazione culturale e sociale dell'area, intervallando, nel raggio di alcuni chilometri: oliveti, frutteti, seminativi semplici, colture temporanee associate a colture permanenti, seminativi in aree non irrigue, prati stabili, reti stradali e spazi accessori (SS n.652), brughiere e cespuglietti, tessuto residenziale continuo mediamente denso ed insediamenti industriali o artigianali con spazi annessi ed alcune vaste aree estrattive site a perimetro dell'agglomerato industriale.

La varietà tessiturale dell'area in analisi, dunque, consente la disponibilità di usi omologhi, distribuiti e replicati nel raggio di pochi chilometri, consentendo in altre parole di ritrovare le stesse qualità del suolo occupato dal parco fotovoltaico, nelle immediate vicinanze e di non valutare quindi come una perdita l'occupazione del suolo dovuta ai pannelli.

Inoltre, la temporaneità dell'installazione valutata sui 25 anni, consentirebbe, al termine della fase di utilizzo, il ritorno a nuovi usi compatibili per il suolo in analisi.

Per quanto attiene all'inquadramento della proposta progettuale, all'interno del contesto economico e culturale del territorio in esame, si è fatto riferimento ai documenti programmatici pubblicizzati dagli enti locali e dalle associazioni di comparto.

Tali analisi hanno consentito di valutare gli indirizzi della Pubblica Amministrazione in tema di programmazione territoriale e sfruttamento delle risorse naturali, fornendo la possibilità di stimare costi e benefici dell'intervento nei termini della moderna economia ambientale.

Primo documento recentissimo della Provincia di Chieti, da considerarsi forte propellente in tema di incentivo al fotovoltaico, è la **Delibera di Giunta N. DLG - 227 del 06/08/2009** che ha per oggetto *"Convenzione dei sindaci promossa dalla unione europea. Adesione e attività di promozione sul territorio"*.

Tale Delibera prende spunto dalle premesse legislative in campo Europeo e Locale più recenti, partendo proprio dalla funzione cardine di ALESA S.r.l., l'Agenzia Provinciale per l'Energia ed alla adesione della medesima Provincia, sin dal 2001, al progetto TAKE OFF – con l'obiettivo di promozione della realizzazione di sviluppo delle FER – Fonti Energie Rinnovabili e della sensibilizzazione all'utilizzo delle fonti alternative energetiche, illustrazione e diffusione del complesso normativo sulla gestione ed utilizzo delle energie delle medesime FER, nonché per la promozione del risparmio energetico.

L'impegno deliberato, anche a fronte del documento dell'Unione Europea adottato il 9 Marzo 2007 "Energia per un mondo che cambia" (impegno a ridurre le emissioni di CO2 del 20% entro il 2020 aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico), è al punto 1. *"di attivare tutte le iniziative volte alla diffusione e sensibilizzazione degli Enti locali presenti sul territorio per la realizzazione di azioni collegate allo sviluppo sostenibile in materia energetico-ambientale ed in particolare all'adesione alla Convenzione dei Sindaci promossa dall'Unione Europea"*

I target da raggiungere nel tema specifico delle fonti di energia rinnovabili sono particolarmente ambiziosi e vengono veicolati attraverso i processi condivisi di Agenda 21 e dei Piani di Azione Locale.

La stessa **Agenda 21 Locale** infatti nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comprensorio del Sangro-Aventino al capitolo Energia, evidenzia l'arretratezza del comprensorio sulla risposta alle installazioni fotovoltaiche:

Energia	Unità di misura dato originale	Fonte	Anno	Situazione Ambito
Produzione energia fonti rinnovabili: impianti idroelettrici	MW	Alesa	2003	
Produzione energia fonti rinnovabili: pannelli, impianti solari, termici	m ² equivalenti	Alesa	2003	
Produzione energia fonti rinnovabili: impianti fotovoltaici	KWp	Alesa	2003	
Produzione energia fonti rinnovabili: impianti eolici ed impianti eolici sotto procedura amministrativa	MW	Alesa	2003	

Il **Piano di Azione Territoriale 2008 per l'ambito di Lanciano**, riprendendo i medesimi dati, individua le problematiche legate a tale carenza:

- ritardi nella pianificazione;
- quasi totale dipendenza da fonti fossili importate;
- espansione incontrollata dei consumi elettrici;
- inadeguata analisi della domanda;
- produzione elettrica accentrata;
- sottovalutazione delle fonti rinnovabili.

Le azioni previste dal Piano consisteranno nel promuovere interventi "per la promozione dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili in particolare per il potenziamento degli impianti fotovoltaici e di solare termico negli edifici pubblici e nelle PMI".

Come evidenziato dal Piano di Azione Locale, ad uno sviluppo del settore agricolo pari al 113% della media nazionale, non corrisponde un adeguato progresso di sfruttamento energetico, in virtù della mancata attivazione ed utilizzo di fonti di energia rinnovabile, ed in particolare di sorgenti fotovoltaiche.

In conclusione si ritiene che l'iniziativa in studio possa costituire un positivo apporto alla gestione delle risorse naturali nell'area del Sangro Aventino, orientando lo sfruttamento energetico a favore delle Fonti di Energia Rinnovabile, per quanto modesto sia da considerarsi l'intervento in relazione ai target di programmazione territoriale.

6.4 Direttiva Habitat e Siti di Interesse Comunitario

La Direttiva n. 43 del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Maggio 1992 è relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e delle faune selvatiche.

Ai sensi dell'Articolo 2 della presente Direttiva, scopo principale è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche del territorio europeo degli Stati membri ai quali si applica il trattato.

Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

Il settore di intervento non ricade all'interno di aree perimetrate in base alla Direttiva Comunitaria Habitat (aree SIC).

6.5 Direttiva comunitaria 79/409/CEE (Uccelli) e Zone di Protezione Speciale

La direttiva comunitaria 79/409/CEE, chiamata direttiva "Uccelli" prevede una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della Direttiva stessa, e l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione Europea, di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS). La direttiva "Uccelli" e le varie direttive collegate stabiliscono un regime generale di protezione comprendente in particolare il divieto:

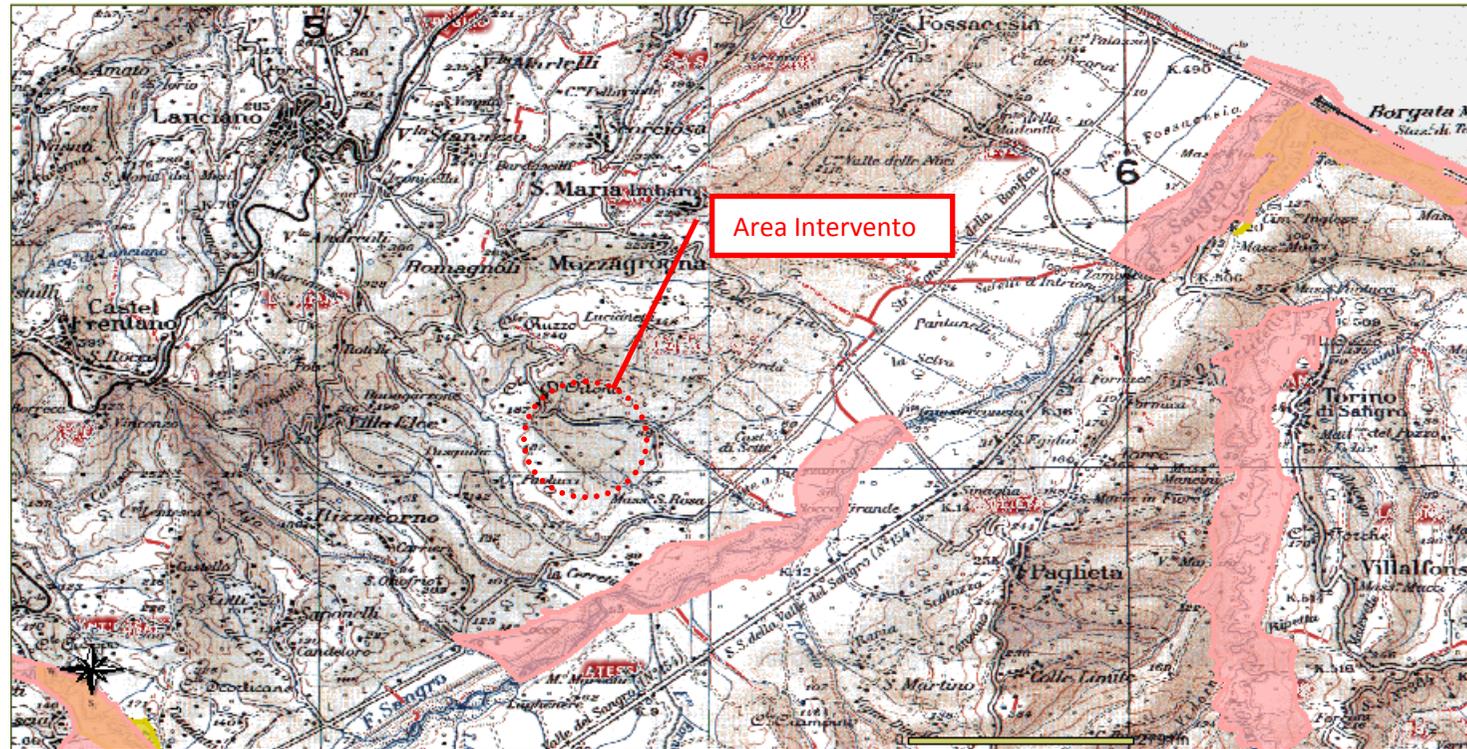
- di uccidere o catturare deliberatamente le specie di uccelli contemplate dalla direttiva
- di distruggere o danneggiare o asportare i loro nidi e le loro uova
- di disturbarle deliberatamente
- di detenerle

Con **D.M. 5 luglio 2007** il Ministero dell' Ambiente ha approvato l'elenco delle ZPS, individuando per la Regione Abruzzo n.5 "Zone a Protezione Speciale", coincidenti con:

- IT7110128 Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga
- IT7110130 Sirente Velino
- IT7110207 Monti Simbruini.
- IT7120132 Parco Nazionale d'Abruzzo
- IT7140129 Parco Nazionale della Maiella

L'analisi effettuata sulle ZPS nel territorio in esame non ha evidenziato appartenenza o vicinanza con una delle zone perimetrale.

A scopo esemplificativo si riporta un'illustrazione cartografica del Ministero dell'Ambiente.



Legenda

- progetto_natura
- ZPS
- SIC
- Area Ramsar
- IBA
- Parchi Nazionali e Regionali
- PNR
- PNZ
- PNZ_M
- Area e Riserve Marine Protette - Altre Area Naturali Protette
- SARN
- MAR
- Altre Area Naturali Protette
- ANRP
- Riserve Naturali Statali e Regionali
- RNR
- RNS

6.6 Piano stralcio difesa alluvioni

Il PSDA rappresenta uno strumento utile sia per la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale, funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli e direttive) il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali, che per l'individuazione delle aree a rischio alluvionale per le quali proporre opportune azioni mirate alla salvaguardia del territorio.

Il Piano Stralcio Difesa Alluvioni Vigente individua e perimetra le aree a pericolosità molto elevata, elevata, media e moderata per inondazioni. Per tali aree, le norme di attuazione, disciplinano le classi di interventi mediante la valutazione dei livelli raggiungibili in condizioni di massima piena, valutati con i principi teorici dell'idraulica, assumendo garantita la stabilità delle opere di difesa esistenti.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	CONDIZIONI IDRAULICHE
Molto elevata	Riferimento: evento di piena con $Tr = 50$ anni $h_{50} > 1m$ oppure $v_{50} > 1m/s$
Elevata	Riferimento: eventi di piena con $Tr = 50$ anni e con $Tr = 100$ anni $1m > h_{50} > 0.5m$ oppure $h_{100} > 1m$ oppure $v_{100} > 1m/s$
Media	Riferimento: evento di piena con $Tr = 100$ anni $h_{100} > 0m$
Moderata	Riferimento: evento di piena con $Tr = 200$ anni $h_{200} > 0m$

La distanza fra l'intervento proposto e le perimetrazioni del piano, è tale da non essere oggetto di valutazione di dettaglio.

In sintesi, lo studio effettuato sull'area dell'intervento, non presenta l'interferenza con nessuna delle aree a vincolo indicate nelle norme tecniche del PSDA **(EL VA 04)**.

6.7 Assetto idrogeologico

Il piano stralcio di bacino (PAI) per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro è finalizzato al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

In particolare le Norme Tecniche di Attuazione prevedono norme per prevenire i pericoli da dissesti di versante ed i danni, anche potenziali, alle persone, ai beni ed alle attività vulnerabili, nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio, nel territorio della Regione Abruzzo compreso all'interno dei bacini idrografici di rilievo regionale e nel territorio ricompreso nel bacino idrografico di rilievo interregionale del Fiume Sangro.

Le Norme Tecniche si applicano nelle aree perimetrate sulla cartografia rubricata dal piano, quali aree a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1), indipendentemente dall'esistenza attuale di aree a rischio effettivamente perimetrate, di beni o attività vulnerabili, di condizioni di rischio e danni potenziali.

Nell'area di intervento, lo studio condotto, non ha evidenziato criticità riconducibili all'assetto idrogeologico, in nessuna delle classi di pericolosità previste **(EL VA 04)**.

7 Flora

L'Abruzzo costituisce uno dei settori geografici europei a maggiore complessità biologica, in quanto è rappresentativo di una flora e di una fauna più ricche di quelle esistenti in numerosi stati del nord Europa.

Rappresenta inoltre una delle regioni italiane dove il livello di biodiversità è più elevato.

L'area del Sangro-Aventino, per la sua dimensione e distribuzione (da sud-est a sud-ovest), che comprende anche una porzione del Parco della Majella, le aree pedemontane e collinari interne e la zona costiera, in tema di biodiversità è pienamente rappresentativa della situazione regionale.

Per la naturale biodiversità intrinseca, risulta particolarmente difficile redigere una lista esaustiva delle specie vegetali esistenti nel territorio in esame, per la mancanza di conoscenze adeguate e la grande varietà di specie esistenti.

In effetti nell'area Sangro Aventino sono presenti 80 specie di Angiosperme appartenenti a 11 famiglie diverse.

Le specie più numerose sono le Orchidacee (con un totale di 67 specie). La grande varietà di ambienti e la molteplicità dei microclimi, unitamente all'integrità di molti boschi e alla diminuita pressione della pastorizia, ha creato le condizioni per la conservazione della biodiversità. Un indicatore eloquente è la presenza di numerose specie di orchidee spontanee, in quanto sono piante dal ciclo biologico lungo che hanno bisogno di una buona stabilità di habitat.

Si individua, nelle aree ripariali e a carattere boschivo, il leccio (*Quercus ilex*), cui si associano la roverella (*Quercus pubescens*) e l'orniello (*Fraxinus ornus*), mentre nei settori più mesofili con esposizione settentrionale è presente il cerro (*Quercus cerris*) nonché un ricco sottobosco dominato da densi tappeti di edera (*Hedera helix*).

Lo strato arbustivo è molto ricco di specie, con un'alta densità di individui. Al leccio e alla roverella si uniscono il carpino orientale (*Carpinus orientalis*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), la rose di San Giovanni (*Rosa sempervirens*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Interessante è la presenza dell'alaterno (*Rhamnus alaternus*), della liquirizia (*Glycyrrhiza glabra*) e del lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Troviamo poi con una certa abbondanza specie rampicanti come la salsarapiglia (*Smilax aspera*) e la robbia selvatica (*Rubia peregrina*).

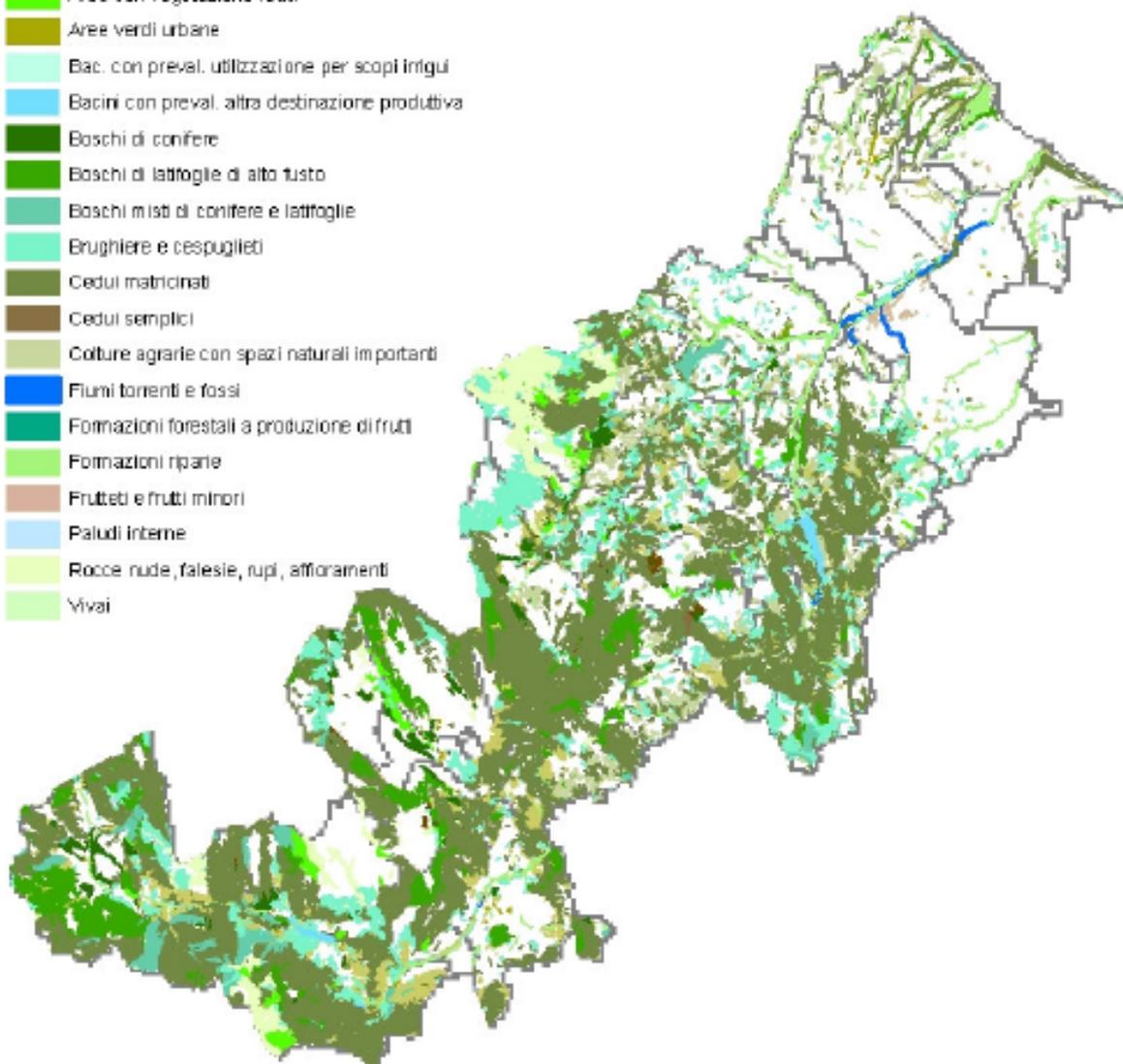
La flora presente del basso Sangro e della foce è quella tipica delle zone umide ed è rappresentata nello strato arboreo arbustivo da salici (*Salix alba*, *S. eleagnos*, *S. purpurea*), pioppi (*Populus nigra*, *P. alba*, *P. canescens*), ontano nero (*Alnus glutinosa*) e frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), mentre sulle sponde limose domina la cannuccia palustre (*Phragmites australis*) accompagnata dalla tifa (*Typha latifolia*), dai carici (*Carex* sp.) e dalle lische (*Scirpus* sp.).

Interessante, dal punto di vista esemplificativo per avere un quadro globale degli ambienti naturali e delle tipologie ecosistemiche in tale territorio, è la lettura della carta Corine Land Cover; Regione Abruzzo, 2000. Sulla base della cartografia digitale relativa all'uso del suolo, si rende leggibile l'area occupata dalle singole categorie di aree naturali e seminaturali per tutta l'area Sagro-Aventino e per le singole sottoaree: Basso, Medio e Alto Sangro (**vedi fig. a pagina seguente**).

La scelta costruttiva per il parco fotovoltaico, consente lo sviluppo vegetazionale spontaneo al disotto dei moduli, dotati dell'inclinazione sufficiente a far penetrare luce ed acqua necessarie alla crescita della componente floristica ed alla rinaturalizzazione del sito.

Elementi strutturali della R.E.S.A.

-  Altre colture arboree
-  Arboricoltura da legno
-  Aree a ricolonizzazione artificiale
-  Aree a ricolonizzazione naturale
-  Aree a vegetazione sclerofilla
-  Aree con vegetazione rada
-  Aree verdi urbane
-  Bac. con preval. utilizzazioni per scopi irrigui
-  Bacini con preval. altra destinazione produttiva
-  Boschi di conifere
-  Boschi di latifoglie di alto fusto
-  Boschi misti di conifere e latifoglie
-  Brughiere e cespuglieti
-  Cedui matricinati
-  Cedui semplici
-  Colture agrarie con spazi naturali importanti
-  Fiumi torrenti e fossi
-  Formazioni forestali a produzione di frutti
-  Formazioni riparie
-  Frutteti e frutti minori
-  Paludi interne
-  Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
-  Vivai



Corine Land Cover; Regione Abruzzo, 2000

8 Fauna

Le considerazioni effettuate sulla diversità floristica sono del tutto estendibili alla varietà faunistica.

Le informazioni sulla fauna nell'area Sangro-Aventino sono state raccolte attraverso ricerche di carattere bibliografico (atlanti, check list dei Parchi Nazionali, Piani di assetto naturalistico delle Riserve Regionali ricadenti in area Sagro-Aventino).

I dati sulla fauna invertebrata sono piuttosto frammentari e occasionali, mentre gli studi sulla fauna vertebrata sono più accurati e definiti.

Per quanto attiene agli uccelli acquatici che frequentano la foce del Sangro ed il litorale adriatico, nella folta vegetazione mediterranea trovano rifugio numerosi uccelli, sia durante il periodo riproduttivo che nei periodi di passo. Le specie più interessanti sono i Silvidi, tra cui la capinera (*Sylvia atricapilla*), l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la sterpazzolina (*Sylvia cantillans*) e il canapino (*Hippolais polyglotta*), oltre a numerosi altri piccoli uccelli come le cince (*Parus sp. pl.*) e lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*). Sono state osservate nei pressi della foce specie interessanti come il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), durante il periodo di passo è rara la presenza della pispola golarossa (*Anthus cervinus*), mentre nelle aree marginali del bosco è nidificante il gruccione (*Merops apiaster*).

Tra le altre classi di animali meritano una certa attenzione i rettili con la presenza del gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), del gecko comune (*Tarentola mauritanica*), del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e, soprattutto, della testuggine terrestre (*Testudo hermanni*).

Fra le specie acquatiche si ricordano alcuni pesci, fra cui la cheppia (*Alosa fallax*) e il cagnetto (*Salapia fluviatilis*), nonché invertebrati come il granchio di fiume (*Potamon fluviatile*) e un raro gamberetto, il (*Palaemonetes antennarius*). Altri importanti invertebrati popolano il bosco nei pressi delle querce, come i coleotteri (*Cerambyx cerdo* e *Alaocya marcuzzii*).

La fauna italiana è costituita da circa 57.422 specie, di cui circa 56.168 invertebrati e 1.254 vertebrati.

Escludendo le specie marine, nell'area Sangro-Aventino è presente un totale di 394 specie di Vertebrati.

I livelli di protezione che sono stati considerati sono i seguenti: Liste rosse IUCN (World Conservation Union); Convenzione di Washington (1975); Convenzione di Berna (1979); Direttiva n. 79/409/CEE o Direttiva Uccelli; Direttiva n. 92/43/CEE o Direttiva Habitat; Convenzione di Barcellona (1976); Convenzione di Bonn (1979); Liste Rosse Italiane; Legge n. 157/1992 per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.

Per quanto riguarda la fauna invertebrata, le conoscenze sono purtroppo scarse; è documentata la presenza di sole tre specie protette a livello comunitario ed internazionale: la chiocciola (*Helix pomatia*), il granchio di fiume (*Potamon fluviatile*) ed il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

Di particolare rilevanza è la presenza di quest'ultimo, inserito sia nelle liste rosse IUCN che negli Allegati 2 e 5 della Direttiva Habitat, oggetto di un Progetto Life coordinato dalla Provincia di Chieti che interessa i SIC di tutta l'area Sangro-Aventino.

In tutta la valle del Sangro Aventino, 19 specie di Insetti sono inserite nelle liste rosse dell'IUCN e 18 nella Direttiva Habitat (di cui 2 specie prioritarie appartenenti alla famiglia dei Coleotteri: *Rosalia alpina*, *Osmoderma eremita* ed il Lepidottero *Euplagia quadripunctaria*). Le specie di Insetti protette presenti nell'Area Sangro-Aventino sono 22.

Tuttavia, nell'area in esame, come sopra accennato, non sono presenti zone ZPS od Aree Protette, non si rilevano dunque comunità ecosistemiche di particolare fragilità, anche a causa dei fattori antropici esistenti (agricoltura intensiva e tessuto industriale).

9 Vincolo Archeologico

L'area compresa alle particelle 4044, 4046, 4045, 4047 del Foglio di mappa 56 al Comune di Lanciano, appartiene ad una delle zone soggette a disposizioni di salvaguardia archeologica nel vigente P.R.G.

Per tali particelle, è stato già ottenuto il Nulla Osta della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo, con nota Prot. MBAC – SBA – ABR 008238 09/12/2009 Cl. 34.19.07/8.20 (ALL. 8).

10 Fattori potenziali di impatto

Nella seguente sezione dello studio vengono presi in considerazione gli aspetti ambientali di possibile incidenza e interferenza correlati a possibili effetti indesiderati, che hanno luogo su scala locale.

Data l'intrinseca tipologia dell'opera in studio, non sono previsti elementi particolari di impatto, sia in fase di cantiere che in quella di esercizio.

Per ciascuna componente di impatto potenziale sono di seguito riportati i principali elementi di criticità, valutando separatamente la fase di cantiere, la fase di esercizio e la fase di decommissioning.

10.1 Fase di cantiere

10.1.1 Suolo e risorse naturali

L'impatto su tale componente ambientale prevedibile in fase di allestimento ed esecuzione di cantiere è in ragione delle attività di: movimento e lavoro delle macchine operatrici e scavi per i cavidotti interrati.

In tutti i casi le attività di cantiere saranno equiparabili alle attività delle macchine agricole che operano su tale territorio.

Inoltre se necessario, 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.

La scelta costruttiva consente di non prevedere particolari interventi di movimento terra e scavi di fondazioni.

10.1.2 Traffico e polveri

L'incremento temporaneo del traffico veicolare in fase di cantiere è previsto esclusivamente per attività di ingresso ed uscita dall'area di intervento.

Sarà migliorata la viabilità di accesso al sito dal lato nord-ovest, ove in fase di sopralluogo preliminare si è verificata la scarsa manutenzione delle strade interpoderali, così da fornire alla comunità locale una comoda via di accesso ai poderi circostanti.

Le principali emissioni polverose sono prodotte dallo scarico di materiali e dai veicoli di trasporto per le quali non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa in quanto trattasi di emissioni diffuse.

Tuttavia in ragione della stretta temporaneità del cantiere e della tenuità dell'intervento è prevedibile che le particelle di polvere si sedimentino rapidamente e che la loro dispersione nell'area circostante sia minima.

10.1.3 Rumore e vibrazioni

L'aumento del rumore ambientale è previsto principalmente alle macchine operatrici utilizzate.

Questo tipo di disturbo sarà limitato alle sole ore diurne per lo più dei giorni lavorativi, ed è, comunque, di natura transitoria. Le vibrazioni dovute ai macchinari utilizzati e ai mezzi di trasporto; si possono ritenere confinate alla zona interessata dai lavori. Inoltre i fenomeni acustici non saranno dissimili da quelli generati dalle macchine agricole che già operano sul territorio.

10.1.4 Ecosistemi naturali e sistema idrico

I possibili impatti sugli ecosistemi sono legati essenzialmente al rumore ed alle polveri prodotte.

Per quanto riguarda la rete idrologica superficiale, non si prevedono interferenze con il reticolo idrografico superficiale data la lontananza dell'installazione dai corpi idrici superficiali.

10.1.5 Rifiuti

Tutti gli eventuali rifiuti derivanti dalle attività di cantiere saranno gestiti ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006.

10.2 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio gli eventuali impatti sono da ritenersi pressoché nulli in quanto l'impianto non presenta alcun tipo di emissione.

Gli unici interventi necessari consistono nell'attività di pulizia delle superfici dei moduli effettuata allo scopo di evitare perdite di rendimento.

10.2.1 Traffico

Le variazioni del traffico veicolare in fase di esercizio sono da considerare relative agli interventi della manutenzione periodica e straordinaria.

10.2.2 Campo elettromagnetico

Gli elementi di riferimento per la valutazione del campo elettromagnetico sono i moduli fotovoltaici, gli inverter e le linee di trasporto dai moduli agli inverter e dagli inverter alla linea del distributore locale.

10.2.3 Rumore

Il campo fotovoltaico date le proprie caratteristiche intrinseche e l'assenza di organi in movimento, non costituisce particolare sorgente sonora.

L'unico rumore prodotto è il ronzio tipico degli inverter, che saranno comunque contenuti all'interno di apposite cabine in grado di garantire l'isolamento ed in posizioni baricentriche rispetto al complesso del parco fotovoltaico.

10.2.4 Fauna e vegetazione

Fattori potenziali di impatto per la flora e la fauna in fase di esercizio derivano esclusivamente da carattere accidentale.

In effetti la disposizione sollevata dal suolo è tale da far penetrare al suolo sottostante luce e umidità a sufficienza per far sviluppare la flora e la fauna.

10.3 Fase di decommissioning

La fase di smontaggio e dismissione del parco fotovoltaico è stimata mediamente nella vita utile di 25 – 30 anni.

La fase di decommissioning dell'impianto prevede lo smontaggio delle unità fotovoltaiche con operai e mezzi specializzati.

I moduli fotovoltaici sono riciclabili: attraverso diversi processi tecnologici, è possibile recuperare parte dei moduli dopo il loro periodo di utilizzo o in caso di danneggiamento precoce.

Le componenti non deteriorabili, quali le celle fotovoltaiche, la copertura di vetro e le cornici di alluminio possono essere riutilizzate o riciclate.

L'area, al termine della fase di dismissione dovrà essere sottoposta ad una fase di ripristino che prevederà il trasporto ad opportuno destino dei materiali rimossi e la sistemazione delle aree occupate dal parco.

11 Stima degli impatti ed interventi di mitigazione

Nella presente sezione verranno considerati e stimati i potenziali impatti provenienti dai fattori caratterizzati nella sezione precedente.

11.1 Suolo

Come sopra accennato, l'installazione prevede la sottrazione di suolo agricolo, attualmente parzialmente incolto ed in parte destinato a coltura permanenti.

Per la valutazione di tale sottrazione si è proceduto all'analisi di alcuni dati significativi su scala provinciale.

I valori di S.A.U. (Superficie Agricola Utilizzata) in prossimità delle aree vallive, sono sicuramente più alti, inoltre il rapporto tra la PLV (Produzione Lorda Vendibile) e SAU tende a crescere procedendo dalla costa verso la montagna, diminuendo così naturalmente l'importanza dei sistemi colturali vallivi, generalmente dedicati alla commercializzazione.

Lo sfruttamento del suolo a fini agricoli, in Provincia di Chieti è piuttosto polverizzato, a carico cioè di micro aziende con SAU media per azienda di 3,5-4 ettari (fonte: IPA, CHIETI). Altro dato significativo è che il 40,8 % della SAU complessiva (fonte: INEA) è dedicata alle colture legnose permanenti.

Tale dato suggerisce che la disponibilità di superfici omologhe sul territorio è pressoché completa. Inoltre nell'arco temporale di funzionamento del parco, al suolo non verrà sottratta biomassa, elemento che consentirà la rinaturalizzazione e l'arricchimento minerale dello stesso.

Inoltre il ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico consente, successivamente alla fase di dismissione, il riutilizzo dell'area per le colture agricole

11.2 Rumore

Attualmente i limiti vigenti sono quelli definiti dall'art. 6 del DPCM 01/03/91 che fissa i limiti delle aree industriali a 70 dB di Leq (A) sia per le ore diurne che notturne.

I livelli di rumore dovuti alle emissioni del parco fotovoltaico risultano rispettati poichè di gran lunga inferiori ai limiti indicati. L'impatto acustico ambientale determinato da un parco fotovoltaico in esercizio è considerato trascurabile.

11.3 Inquinamento atmosferico

Come sopra accennato, le uniche cause di inquinamento atmosferico, possono essere considerate le polveri in fase di cantiere.

Tuttavia gli impatti relativi a tale problematica sono valutati minimi e di carattere temporaneo, e quindi nulli.

Se necessario verrà adottato un sistema di depolverazione con nebulizzatori ad acqua.

11.4 Impatto sul paesaggio

Per l'analisi di tale impatto si è effettuata una valutazione complessiva del territorio.

L'area oggetto dell'installazione, a carattere agricolo, come evidenziato dai vigenti piani di programmazione territoriale, non ha importanza paesaggistica.

Le strade di accesso sono interpoderali e locali e non prevedono traffico veicolare intenso tale che la visibilità dell'impianto disturbi la visuale del paesaggio.

Il perimetro sarà verranno appositamente schermato con recinzione e con piante rampicanti, attenuando quindi l'impatto visivo per chi sopraggiunge in zona.

Si ritiene dunque che le opere di mitigazione dell'intervento proposte e la particolare allocazione dello stesso (lontana dai centri urbani), non modifichino la fruibilità paesaggistica del territorio oggetto di analisi.

11.5 Impatto sulla Flora

L'impatto dei parchi fotovoltaici sulla flora è riconducibile al danneggiamento o perdita di habitat dovuti alle superfici ricoperte dai pannelli (nuova "cover").

Tuttavia l'attuale utilizzo dell'area a scopo colturale intensivo prefigura esclusivamente la perdita delle colture normalmente sviluppate sul sito, che sono facilmente replicabili e non costituiscono specie protette.

Le formazioni erbacee ed arbustive endemiche potranno continuare a svilupparsi naturalmente dato che la perdita di superficie è quasi nulla in quanto i pannelli si trovano ad un'altezza dal suolo in grado di preservare la vegetazione preesistente e, pertanto, le uniche superfici interessate saranno quelle destinate ai percorsi interni, che costituiscono percentuale molto bassa rispetto alla superficie totale occupata dall'impianto.

Gli alberi ad alto fusto, attualmente posti a confine ed a bordo della viabilità interpodereale, saranno conservati.

In ragione di tali considerazioni la stima dell'impatto sulla flora è da considerarsi non significativo.

11.6 Impatto sulla Fauna

Le considerazioni effettuate precedentemente sulla flora sono parzialmente estendibili anche alla fauna, appartenente all'agroecosistema locale.

L'intera opera andrà a sottrarre area di caccia per rapaci, d'altronde andrà a generare nuovo cover per roditori e mammiferi in genere propri di terreni agricoli circostanti.

Tuttavia non è da trascurare che la prossimità dell'area industriale e la presenza di assi viari concede al presente territorio un rumore di fondo tipico dei centri antropizzati, per cui è molto probabile che la fauna locale si sia assuefatta alle brevi variazioni sonore.

Per le altre specie locali è prevedibile un temporaneo allontanamento della fauna a causa del rumore generato dall'area di cantiere, condizione analoga a quella che si verifica nei periodi ciclici di attività agricole, con l'utilizzo delle macchine operatrici.

Per i motivi sopra esposti si ritiene che l'impatto dell'intervento sulla fauna sia da considerarsi non significativo.

11.7 Impatto elettromagnetico

Per quanto attiene alle onde elettromagnetiche che possono individuare come sorgente il parco fotovoltaico, queste possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di media tensione (dalla cabina di trasformazione Bassa Tensione/Media Tensione) al punto di connessione della rete del distributore locale.

Per quanto riguarda le onde elettromagnetiche emesse dalle parti d'impianto che funzionano in MT, saranno utilizzate apparecchiature e l'installazione in locali chiusi (ad esempio per il trasformatore BT/MT) conformi alle direttive ENEL

In relazione alle onde generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT si utilizzano percorsi interrati, di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente.

12 Conclusioni

Lo studio condotto sull'area di intervento, non ha evidenziato particolari criticità ambientali e territoriali.

L'installazione in esame, ha il proposito di incrementare i target previsti a livello regionale e nazionale di energia rinnovabile prodotta con il sistema fotovoltaico.

Si inserisce quindi nell'ottica di contribuire in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi imposti dagli strumenti pianificatori nazionali e regionali, in termini di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'analisi condotta evidenzia come l'ingente fabbisogno territoriale di energia, venga soddisfatto, allo stato attuale, da fonti di approvvigionamento fossili o comunque non rinnovabili, in ordine a valori numerici altamente superiori alla disponibilità di fonti rinnovabili esistenti sul territorio stesso.

Si ritiene che l'iniziativa in studio possa costituire un positivo apporto alla gestione delle risorse naturali nell'area del Sangro Aventino, orientando lo sfruttamento energetico a favore delle Fonti di Energia Rinnovabile, per quanto modesto sia da considerarsi l'intervento in relazione ai target di programmazione territoriale.

L'apporto di FER inoltre, è indice di riqualificazione energetico - ambientale e si pone come strumento di equilibrio nei territori antropizzati, in prossimità di aree industriali.

E' utile infine ricordare che per ogni kWh prodotto con le celle fotovoltaiche si risparmiano circa 250 grammi di olio combustibile e si 'evita' la produzione di 0,6 kg di CO₂, con un sicuro vantaggio ambientale per la collettività. [G.J.M. Phylipsen, E.A. Alsema "Environmental life-cycle assessment of multicrystalline silicon solar cell modules".]

La particolare scelta costruttiva, ampiamente collaudata, dei telai ad infissione, garantisce l'impiego di un prodotto tecnologicamente avanzato ed in grado di consentire la rinaturalizzazione del sito.

Si ritiene pertanto ragionevole affermare che l'opera proposta non sia da assoggettare alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ordinaria.

13 Bibliografia

REGIONE ABRUZZO – Linee guida per la redazione di Studi di Impatto ambientale

REGIONE ABRUZZO – Portale internet

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA – Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio

MINISTERO DELL'AMBIENTE – Carta e schede tematiche - Formulario Standard di Natura 2000

D. FEBBO, M. PELLEGRINI – Guida alla fauna d'Abruzzo, CARSA Edizioni, 1994

G. PIRONE – Alberi arbusti e liane d'Abruzzo, Cogecstre Edizioni, Penne 1997.

PELLEGRINI M., PACE A. – Fauna d'Abruzzo - Tipolitografia Gran Sasso, L'Aquila 1986

BIAGIO PROSPERI – La fauna in Abruzzo – ITURI padova

Siti internet di varia estrazione e natura

14 Elenco allegati

Tavola Grafica : EL VA 01 : IGM 1:25000 – Carta della viabilità – Ortofotocarta

Tavola Grafica : EL VA 02 : Pianta Catastale 1:1000

Tavola Grafica : EL VA 03 : Planimetria generale

Tavola Grafica : EL VA 04 : Piano di Assetto Idrogeologico – Piano Stralcio Difesa
Alluvioni

Tavola Grafica : EL VA 05 : Piano Regionale Paesistico, Carta Uso del Suolo

Tavola Grafica : EL VA 06 : Fotografie

Tavola Grafica : EL VA 07 : Rendering

Allegato 8 : Nulla Osta della Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo

Relazione Geologica Dr. Marziale