



COMUNE DI PENNA SANT'ANDREA
Provincia di Teramo

***Progetto per la realizzazione di un impianto
Fotovoltaico a terra da 996,30 kWp***

**Studio preliminare ambientale per
la verifica di assoggettabilità a V.I.A.
ai sensi dell'art. 20 e degli allegati IV
e V del Decreto Legislativo n. 4 del
16 Gennaio 2008**



Studio preliminare ambientale

DATA 10/11/08

Studio preliminare ambientale.pdf

REV.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.
4				
3				
2				
1				
0	10/11/08	Prima emissione		

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA	4
2. IMPOSTAZIONE PROCEDURALE E METODOLOGICA DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ AMBIENTALE.....	5
2.1 DESCRIZIONE DELLE FASI DEL PROCESSO.....	5
3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	8
3.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE	8
3.1.1 <i>Dimensioni e caratteristiche del progetto</i>	8
3.1.2 <i>Cumulo con altri progetti</i>	10
3.1.3 <i>Utilizzazione di risorse naturali</i>	10
3.1.4 <i>Produzione di rifiuti</i>	10
3.1.5 <i>Inquinamento e disturbi alimentari</i>	11
3.1.6 <i>Rischio di incidenti legati all'uso di particolari sostanze e/o tecnologie</i>	11
3.2 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL PROGETTO	12
3.2.1 <i>Descrizione dell'area</i>	12
4. QUADRO DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO.....	13
4.1. ANALISI DEL CONTESTO PROGRAMMATICO: LA VERIFICA DI COERENZA ESTERNA	13
4.1.1 <i>Quadro di riferimento comunitario</i>	13
<i>Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità (2007-2012)</i>	13
<i>Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia di azione della Comunità</i>	14
<i>Libro verde. Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura</i>	14
4.1.2 <i>Quadro di riferimento Nazionale</i>	15
<i>Il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili</i>	16
4.1.3 <i>Quadro di riferimento regionale, provinciale e comunale</i>	16
<i>Piano Energetico della Regione Abruzzo</i>	16
<i>Piano Regionale Paesistico dell'Abruzzo</i>	17
<i>Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro "fenomeni gravitativi e processi erosivi"</i>	18
<i>Vincolo idrogeologico</i>	20
<i>Piano Territoriale della Provincia di Teramo</i>	20
<i>Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Penna Sant'Andrea</i>	21
4.2. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SUSCETTIBILI D'IMPATTO	22
4.2.1. <i>Analisi delle componenti ambientali</i>	28
4.2.1.1 <i>Aria</i>	28
4.2.1.2 <i>Energia</i>	28
4.2.1.3 <i>Natura e biodiversità</i>	30
4.2.1.4 <i>Paesaggio</i>	33
4.2.1.5 <i>Rifiuti</i>	40
4.2.1.6 <i>Risorse idriche</i>	40
4.2.1.7 <i>Rumore</i>	42
4.2.1.8 <i>Suolo e sottosuolo</i>	43
4.3. <i>MATRICE DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI</i>	48
5. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO E INDICAZIONI PER L'INTEGRAZIONE DELLA VARIABILE AMBIENTALE.....	49
5.1. <i>POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI DEGLI INTERVENTI PREVISTI</i>	49
5.1.1 <i>La metodologia di valutazione</i>	49
5.1.2 <i>Potenziali effetti su fattori e componenti ambientali</i>	51
5.1.2.1 <i>Gli effetti ambientali nella fase di cantiere</i>	51
5.1.2.2 <i>Gli effetti ambientali nella fase di esercizio</i>	56
5.2. <i>ORIENTAMENTI PER L'INTEGRAZIONE AMBIENTALE: INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</i>	59

6. SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO	61
RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI	63
ALLEGATI	65
ALLEGATO 1: VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI - CRITERI PER L'ATTRIBUZIONE DEI PESI	66
ALLEGATO 2: CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (ICA)	70
ALLEGATO 3: CLASSI DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE (IIA)	71

1. PREMESSA

La **verifica di assoggettabilità o screening** rappresenta una valutazione formale per verificare se un progetto - che rientra nelle tipologie elencate nell'allegato IV del Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4 (di seguito, D.Lgs 4/08) e negli allegati appositi delle diverse normative regionali - debba essere sottoposto a procedura di VIA.

In definitiva, lo strumento screening riguarda la decisione, presa sullo specifico progetto, caso per caso, dall'autorità competente se deve essere effettuato lo svolgimento di una procedura di VIA a partire dalla redazione di uno Studio di Impatto Ambientale (SIA).

L'intervento in esame riguarda la realizzazione di **un impianto fotovoltaico** (di seguito, Progetto) di **potenza di 996,3 kWp** da realizzare su un terreno situato nel Comune di Penna Sant'Andrea, in disponibilità¹ dell'amministrazione comunale.

La tipologia di opera rientra nel campo di applicazione di cui all'Allegato IV del D.Lgs 4/08 "Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano", punto 2) "**Industria energetica ed estrattiva**", comma c) "**impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua**".

Ne consegue la necessità di predisporre il presente studio preliminare ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs 4/08.

1.1 Riferimenti normativi della verifica di assoggettabilità a VIA

Il riferimento normativo per la verifica di assoggettabilità del progetto in esame è rappresentato dal complesso di norme per l'applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale introdotta dalla Direttiva Comunitaria 85/337/CEE del 27 giugno 1985² e recepita dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152³ e, in via definitiva, con il succitato Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4.

A livello regionale la materia in oggetto è stata disciplinata tramite l'approvazione, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 119 /2002 e ss.mm.ii., dei "*Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali*" dando così attuazione alla Legge regionale n. 11/1999 art. 46 comma 6). Il testo normativo è stato recentemente aggiornato ai contenuti del D.Lgs 4/08 (DGR n. 209 del 17 marzo 2008) attuativo del DLgs n.152/2006 (Testo Unico Ambientale) e rinvia per quanto da essa non esplicitamente disposto alla disciplina nazionale (art. 17).

Nello specifico lo studio per la verifica di assoggettabilità ambientale, di seguito "Studio preliminare ambientale", verrà redatto in conformità ai criteri previsti all'Allegato V al D.Lgs 4/08.

¹ Con atto notarile n.6922 del 5/08/08 registrato a Giulianova e successivamente trascritto il 06/08/08 a Teramo ai n.ri 13702-831 2 13709-8312, l'Amministrazione comunale di Penna Sant'Andrea acquisisce il diritto di superficie per anni 20, prorogabile per altri anni 10, sull'area individuata al catasto al foglio 03 p.la 692 di mq. 19.340 di proprietà di un soggetto privato, ai fini della realizzazione di un impianto fotovoltaico.

² Direttiva del Consiglio 85/337/CEE del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (G.U.C.E n. L. 175 del 5 luglio 1985).

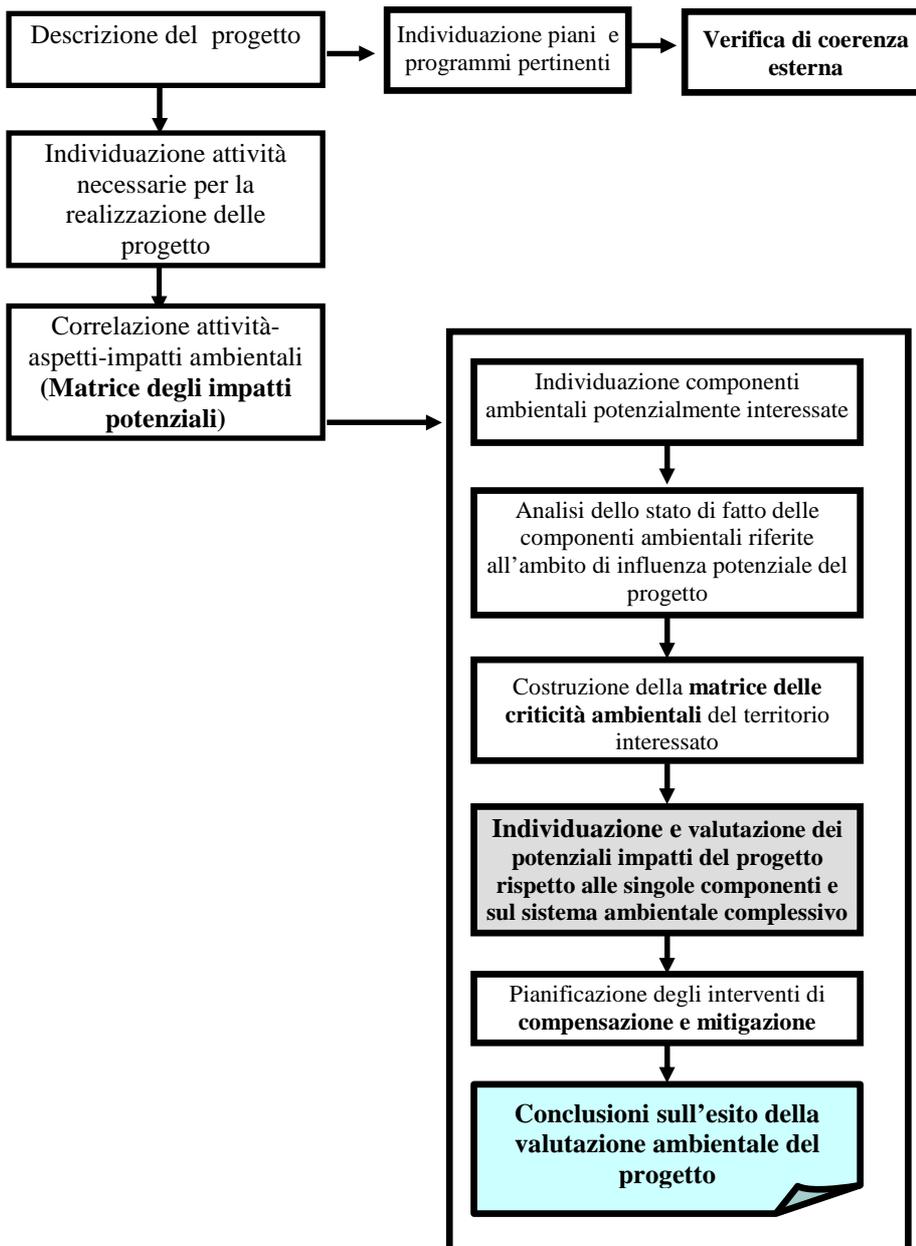
³ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

2. IMPOSTAZIONE PROCEDURALE E METODOLOGICA DELLA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ AMBIENTALE

2.1 Descrizione delle fasi del processo

Di seguito sono descritte sinteticamente le principali fasi del processo attraverso il quale è stato realizzato lo Studio Preliminare Ambientale

Fasi previste nel processo



Descrizione del progetto

Vengono riportate le principali caratteristiche tecniche del progetto (vedi cap. 3).

Individuazione piani e programmi pertinenti e verifica di coerenza esterna

In relazione alla tipologia di progetto si intende disporre di un quadro dei piani e programmi che, ai diversi livelli istituzionali, delineano le strategie ambientali delle politiche di sviluppo e di governo del territorio o definiscono ed attuano indirizzi specifici delle politiche settoriali in campo energetico, al fine di porre in evidenza sia gli elementi a supporto delle motivazioni dell'opera, sia le interferenze o le disarmonie con la stessa (vedi § 4.1).

Individuazione delle attività necessarie per la realizzazione delle progetto

Per la redazione dello Studio Preliminare Ambientale si è fatto ricorso a stime di tipo quantitativo, focalizzandosi sulla descrizione del sistema di interrelazioni causa-effetto e sull'individuazione di potenziali impatti, fornendo informazioni utili per la mitigazione e indicazioni da tenere in considerazione nella fase di realizzazione degli interventi progettuali previsti.

A tale scopo è stato necessario determinare le fasi e le tipologie di attività relative all'intero ciclo di vita del progetto: dalla fase di cantiere a quella di esercizio (vedi § 4.2).

Correlazione attività-aspetti-impatti ambientali (Matrice degli impatti potenziali) e individuazione delle componenti ambientali potenzialmente interessate

A partire dalla caratterizzazione degli interventi previsti è stato possibile determinare la correlazione tra questi ultimi, i relativi aspetti ambientali, intesi come gli elementi legati ad un determinata attività che possono interagire con l'ambiente, e gli impatti ambientali che potenzialmente possono generarsi.

L'esercizio di correlazione ha permesso, inoltre, di individuare le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione del progetto e sulle quali è stata condotta l'analisi ambientale.

Tali elementi sono rappresentati all'interno della Matrice degli impatti potenziali (vedi § 4.2).

Analisi del contesto ambientale e costruzione della Matrice delle criticità ambientali

Un adeguato processo di valutazione ambientale deve essere supportato da informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali relative al territorio, da indicazioni sulle interazioni positive o negative tra l'ambiente e i principali settori di sviluppo e da previsioni circa la probabile evoluzione della qualità ambientale.

L'obiettivo di questa fase è quello di omogeneizzare il livello di conoscenza del decisore in merito alle criticità ambientali dell'area oggetto di trasformazione.

Il prodotto associato a questa fase è la costruzione di una Matrice delle criticità ambientali dell'area interessata dal progetto (vedi § 4.3).

In tal modo si individuano e si presentano le informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nell'ambito territoriale di riferimento del progetto, nonché le informazioni sulle interazioni positive e negative tra queste e i principali settori di sviluppo.

Individuazione e valutazione effetti ambientali del progetto di impianto fotovoltaico

L'individuazione e la valutazione degli impatti ambientali di un progetto è una procedura complessa sia per la vastità dei campi di studio analizzati che per il confronto di elementi eterogenei. La valutazione che ne scaturisce è volta a fornire indicazioni specifiche sui potenziali effetti/rischi ambientali attesi e sui fattori di impatto più significativi per i quali si renderà necessario un maggiore approfondimento in fase di realizzazione dell'opera.

L'obiettivo di questa fase è, quindi, quello di “*prevedere*” gli effetti derivanti dalla realizzazione del progetto, valutare la significatività di tali effetti sul versante della sostenibilità ambientale al fine di identificare - nella fase successiva - specifiche misure che permettano di prevenire, ridurre o impedire i cambiamenti negativi.

Operativamente, lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale è una **matrice di verifica degli impatti** che correla le componenti ambientali con gli interventi previsti per la realizzazione dell'impianto (vedi § 5.1.2).

Definizione delle misure di mitigazione e compensazione

L'analisi disaggregata dei fattori d'impatto, realizzata secondo le indicazioni esposte al punto precedente consente di evidenziare tutti quei fattori utili ai fini dell'ottimizzazione degli esiti del processo di realizzazione dell'intervento, attraverso l'adozione di misure locali:

- a) di **protezione**, finalizzate alla difesa e salvaguardia di rapporti funzionali della struttura dell'ambiente, mediante l'introduzione di provvedimenti atti ad evitare le interferenze;
- b) di **mitigazione**, capaci di ridurre o annullare gli effetti indesiderati dell'opera (ad esempio della sua immagine sul paesaggio) mediante interventi sulla struttura fisica dell'oggetto;
- c) di **compensazione**, a cui si ricorre quando si presentino modalità di impatto impossibili da eliminare o mitigare, senza compromettere la funzionalità dell'opera oggetto di valutazione o la sua redditività economica.

L'obiettivo perseguito in questa fase è stato quello di intervenire analizzando contemporaneamente il sistema naturale e le opere costruite dall'uomo inserendo l'opera stessa in modo compatibile al sistema naturale circostante con un adeguamento delle scelte progettuali alle specificità riscontrate nell'analisi del contesto ambientale e, soprattutto, alle criticità evidenziate nella matrice delle criticità ambientali (vedi § 5.2).

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1 Descrizione dell'intervento progettuale

3.1.1 Dimensioni e caratteristiche del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica della potenza nominale di 996,3 kWp, collegato in parallelo alla rete di distribuzione MT.

I pannelli fotovoltaici verranno posati sul terreno, inclinato di 15° rispetto al piano orizzontale, costituito da erba verde e avranno un angolo di tilt pari a 34°.

I pannelli saranno disposti seguendo l'andamento plano-altimetrico esistente, parallelamente alle curve di livello, previa regolarizzazione del manto superficiale. L'inclinazione della superficie captante della struttura è di 30° ed è collegata a terra per mezzo di tubolari in acciaio zincato opportunamente sagomati, per seguire l'andamento altimetrico del versante. Tale scelta si è resa necessaria per mantenere lo stato di fatto del pendio evitando altrimenti, necessari sbancamenti-terrazzamenti che comporterebbero possibili distacchi localizzati al piede dei terrazzamenti stessi.

Il generatore fotovoltaico (996,3 kWp) sarà costituito da 3690 moduli avente una superficie captante pari a 7160 m², verrà suddiviso in 3 campi, ciascuno dei quali confluirà ad un inverter.

Le uscite degli inverter verranno collegate in parallelo attraverso il quadro elettrico lato bassa tensione della cabina di trasformazione BT/MT da realizzarsi in loco. Al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco si adotta una distanza di 2,4 m tra i telai, l'area complessivamente occupata dall'impianto fotovoltaico sarà quindi pari a c.ca 10.200 m². L'installazione garantisce un orientamento azimutale dei moduli a sud. Considerando che l'irraggiamento annuo calcolato per il caso con angolo tilt di 34° risulta essere 1.669 kWh/m², la superficie utile al processo di conversione pari a 6.374 m², il rendimento di conversione dei moduli fotovoltaici adottati pari al 13,4% ed il rendimento medio annuale dell'impianto valutato pari al 77%, l'impianto produrrà 1.283 MWh/anno. Il totale dell'energia prodotta sarà ceduta alla rete distributrice locale e permetterà di soddisfare il fabbisogno energetico di c.ca 340 famiglie. Dal punto di vista visivo, trattasi di lastre di vetro, incorniciate da telai in alluminio, ancorate a strutture di sostegno in acciaio zincato infissi nel terreno. Saranno rivolte a sud con una inclinazione di circa 30° e avranno una altezza massima di 2 m.

A fine ciclo (20-25 anni circa) lo smontaggio e il riciclo completo di tutte le componenti rendono l'impianto compatibile con il ripristino ambientale dell'intera area senza costi per lo smaltimento.

Il sistema antifurto e/o antintrusione sarà costituito da un impianto di videosorveglianza posto sulla recinzione perimetrale.

Scelta delle strutture di fondazione

Dall'analisi degli elementi acquisiti sulla base delle indagini geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche, l'area presenta elementi di pericolosità dovuta alla presenza della copertura eluvio colluviale. Si ritiene che l'area è da ritenersi assolutamente idonea all'utilizzazione, adottando accorgimenti in fase di progettazione necessari per impostare le opere di fondazione sul bedrock di natura torbiditico marnoso-arenaceo.

Le strutture di fondazione proposte per l'impianto fotovoltaico sono di tipo profondo e costituite da tubolari in acciaio zincato (pali) poiché, per i suddetti motivi, devono interessare un volume che superi la coltre argillosa del terreno (circa due metri).

La scelta dei **pali infissi in acciaio**, rispetto l'utilizzo di fondazioni in cemento armato è dovuta esclusivamente allo scopo di avere un impatto sul terreno non invasivo e alla loro facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

I pali proposti per le fondazioni **verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica**. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento.

Cabina elettrica di trasformazione MT/BT

La cabina elettrica di trasformazione sarà collocata nella porzione di area più vicina alla strada al fine di agevolare la connessione con la rete **ENEL**, con il quale **si è già avviata la pratiche di richiesta relative all'indicazione del punto di connessione alla rete**.

La cabina sarà realizzata con struttura monoblocco con conglomerato cementizio armato, avente classe Rck 250 Kg/cm² adattivato con superfluidificanti ed impermeabilizzanti, tali da garantire una adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

L'ossatura della cabina sarà costituita da una armatura metallica in rete elettrosaldata e ferro nervato, ad aderenza migliorata, entrambi in FeB44k controllato a stabilimento.

La cabina presenterà una notevole resistenza agli agenti atmosferici, in quanto verrà trattata con speciali intonaci plastici ed impermeabilizzanti, che immunizzeranno la struttura dalla formazione di cavillature e infiltrazioni.

Le pareti esterne, tinteggiate con pittura al quarzo/gomma ad effetto bucciato, presenteranno un'ottima resistenza agli agenti atmosferici, anche in ambiente marino, montano, industriale o altamente inquinato.

Le normali condizioni di funzionamento delle apparecchiature che verranno installate, sono garantite da un sistema di ventilazione naturale ottenuto con griglie di areazione.

A corredo della cabina verranno installati adeguati infissi in vetroresina.

L'intera struttura verrà interamente assemblata con le apparecchiature elettromeccaniche in stabilimento in conformità alla Norma CEI EN 61330, completa delle eventuali apparecchiature elettriche, pronta per essere collocata in cantiere per la successiva messa in servizio.

Sistema di regimentazione delle acque

Il progetto prevede la realizzazione di cunette drenanti, ramificate su tutta l'area di intervento, per la raccolta e l'allontanamento delle acque superficiali di varia provenienza.

Il progetto prevede inoltre un modellamento del versante e l'esecuzione di interventi stabilizzanti delle coltri terrigene mobilitate mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica (vimate vive, cordunate vive, palificate vive di sostegno, etc.) .

Tali interventi consentiranno un consolidamento non solo del terreno evidenziato ma anche delle aree situate nella parte superiore e del tratto della Strada Statale 81 che attraversa la parte nord della zona.

Interventi di salvaguardia naturalistica

Le attività di consolidamento e miglioramento del terreno preposto per l'installazione dell'impianto fotovoltaico saranno supportate da interventi finalizzati a realizzare un progetto integrato ed unico per la produzione di energia pulita che sia il più possibile *"adattato"* all'area circostante e che utilizzi sistemi che minimizzino o abbattano del tutto l'impatto ambientale e non producano alterazioni dell'habitat naturale.

A tale scopo si è scelto di inserire sul terreno e nelle gabbionate in pietrame per il consolidamento idrogeologico del terreno delle talee autoctone che avranno la possibilità di attecchire e radicare.

L'inserimento di queste essenze ha lo scopo di rendere ancor più stabile il terreno argilloso già consolidato tramite vimate vive, cordonate vive, palificate vive di sostegno etc. Le talee avranno anche il compito di ridurre l'impatto ambientale di tipo visivo che le opere potrebbero avere sull'area circostante.

Ulteriori vantaggi dell'utilizzo di essenze vegetali saranno:

- difesa dall'erosione
- regolazione del bilancio idrico del terreno (evaporazione; formazione e miglioramento del suolo)
- riduzione della velocità di scorrimento superficiale e della forza di trascinamento dell'acqua
- formazione di capillizio radicale nel suolo (forma delle radici; rapporto tra radici e parte epigea)
- aumento della resistenza a trazione

La scelta di talee autoctone e quindi locali è dovuta al fatto di garantire l'idoneità alle condizioni geo-pedologiche e fitoclimatiche del luogo in cui si interviene.

3.1.2 Cumulo con altri progetti

Al momento della redazione del presente studio non è in corso - né è prevista - la realizzazione di altri progetti rilevanti e significativi ai fini dell'interazione con l'intervento in esame.

3.1.3 Utilizzazione di risorse naturali

La realizzazione di un impianto fotovoltaico prevede, essenzialmente, l'utilizzo dell'energia irradiata dal sole il cui sfruttamento non comporta il depauperamento o la modifica delle caratteristiche ambientali.

L'area occupata dall'impianto è attualmente destinata ad uso agricolo; si tratta di un utilizzo temporaneo limitato alla durata di vita dell'impianto che, quindi, non comporta modificazioni e/o perdita definitiva della risorsa.

A regime l'impianto necessita di acqua solo per la pulizia dei moduli fotovoltaico che avverrà quattro volte nell'arco di un anno o al verificarsi di eventi atmosferici particolari o eccezionali.

L'approvvigionamento dell'acqua avverrà tramite l'utilizzo di cisterne che trasporteranno l'acqua necessaria in loco per poi ridistribuirla tramite delle tubazioni permanenti predisposte sul terreno.

La realizzazione e il successivo funzionamento dell'impianto non prevede, infine, l'utilizzazione di altre risorse naturali.

3.1.4 Produzione di rifiuti

Il processo di generazione di energia elettrica mediante pannelli fotovoltaici non comporta la produzione di rifiuti.

In fase di cantiere, trattandosi di materiali preassemblati, si avrà una quantità minima di scarti (metalli di scarto, piccole quantità di inerti) che saranno conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente.

In fase di esercizio dell'impianto l'attività che potrebbe determinare la produzione di minime quantità di rifiuti è la pulizia dei moduli fotovoltaici. In questo caso i rifiuti ed i reflui prodotti saranno idoneamente smaltiti.

Una volta concluso il ciclo di vita dell'impianto i pannelli fotovoltaici saranno smaltiti secondo le procedure stabilite dalle normative vigenti al momento.

3.1.5 Inquinamento e disturbi alimentari

Per la realizzazione e la gestione dell'impianto non è previsto - né è prevedibile - alcun tipo di inquinamento se non gli scarichi prodotti dai motori degli automezzi necessari al trasporto del materiale in loco e alla movimentazione e installazione in cantiere.

3.1.6 Rischio di incidenti legati all'uso di particolari sostanze e/o tecnologie

Non è previsto l'uso di sostanze e/o tecnologie che possono causare incidenti per l'uomo o per l'ambiente.

La pulizia dei moduli fotovoltaici avverrà senza l'utilizzo di detersivi ed esclusivamente con acqua in modo tale da non riversare sul terreno agenti chimici inquinanti.

3.2 Localizzazione geografica del progetto

3.2.1 Descrizione dell'area

L'area oggetto dell'intervento si trova nel territorio comunale di Penna Sant'Andrea, in provincia di Teramo, e ricopre 2 ha circa, in un'area collinare facente parte della Comunità montana del Vomano, Fino e Piomba.

L'opera sarà realizzata su un terreno situato nel Comune di Penna Sant'Andrea (TE) distinto al catasto al foglio 03 p.lla 692 di mq. 19.340 Zona E del vigente P.R.E. Il versante presenta una pendenza media di 20°-22° ed è esposto a sud.

Il terreno è inoltre attraversato da una linea elettrica aerea costituita da tre pali in legno e cemento armato che insistono sul terreno in questione. **Nel posizionamento dell'impianto si è tenuto conto della presenza della suddetta linea elettrica esistente onde evitare fenomeni di ombreggiamento.**

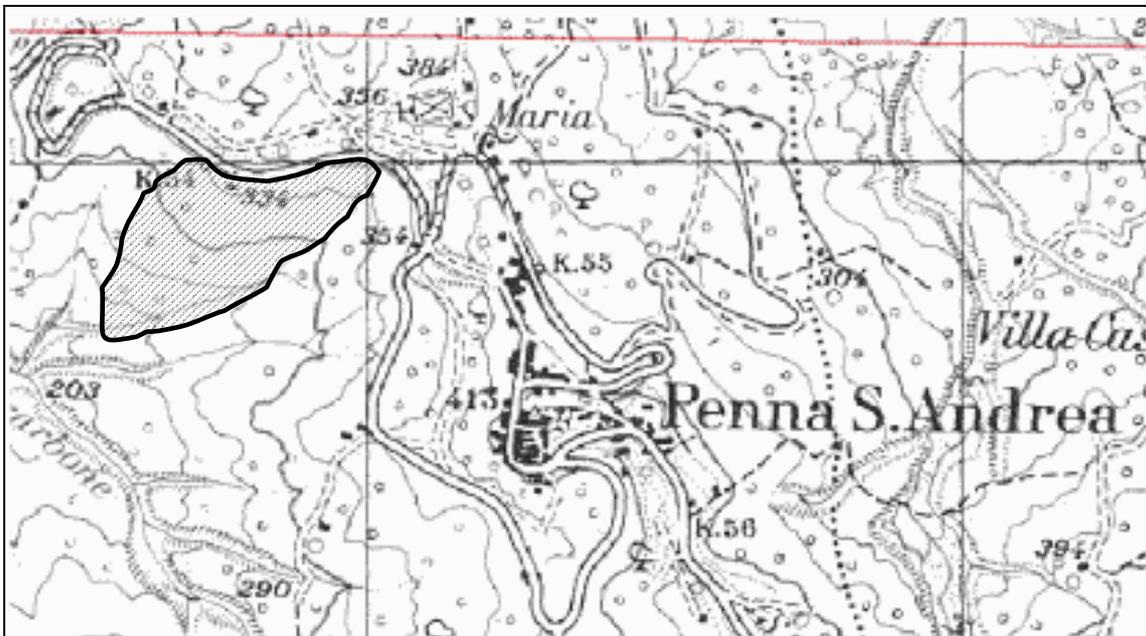


Figura 1- Cartografia IGM 1:10.000 con localizzazione puntuale dell'area oggetto d'intervento
Fonte: Sistema Informativo Geografico regione Abruzzo

4. QUADRO DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO

4.1. Analisi del contesto programmatico: la verifica di coerenza esterna

La fase di analisi del contesto programmatico si pone l'obiettivo di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale al fine di porre in evidenza sia gli elementi a supporto delle motivazioni dell'opera, sia le interferenze o le disarmonie con la stessa, anche alla luce del regime vincolistico dell'area.

A tale scopo sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e pianificatori di livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale ritenuti pertinenti all'ambito d'intervento del progetto proposto e si è proceduto, di conseguenza, alla **verifica di coerenza esterna** del progetto.

Operativamente questa attività è stata realizzata utilizzando delle tabelle grazie alle quali è stato possibile valutare il grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e programmi presi in considerazione attraverso l'attribuzione di specifici di giudizio di merito, così come riportati nella tabella seguente.

	Coerenza diretta	Indica che il progetto persegue finalità che presentano forti elementi d'integrazione con quelle del piano/programma esaminato
	Coerenza indiretta	Indica che il progetto persegue finalità sinergiche con quelle del piano/programma esaminato
	Indifferenza	Indica che il progetto persegue finalità non correlate con quelle del piano/programma esaminato
	Incoerenza	Indica che il progetto persegue finalità in contrapposizione con quelle del piano/programma esaminato

4.1.1 Quadro di riferimento comunitario

Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità (2007-2012)

Il Piano di azione per l'efficienza energetica (Comunicazione della Commissione, del 19 ottobre 2006, COM(2006) 545 - Non pubblicata nella Gazzetta ufficiale) si propone di mobilitare la società civile, i responsabili politici e gli operatori del mercato, e trasformare il mercato interno dell'energia, in modo da fornire ai cittadini dell'Unione europea (UE) infrastrutture (compresi gli edifici), prodotti (tra l'altro, elettrodomestici e automobili), processi e servizi energetici che siano globalmente i più efficienti sul piano energetico.

Gli obiettivi del Piano di azione, che copre un periodo di sei anni, dal 1° gennaio 2007 al 31 dicembre 2012, sono sintetizzati nella tabella seguente.

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano d'azione per l'efficienza energetica:

<i>Obiettivi del Piano d'azione</i>	<i>Realizzazione del Progetto</i>
▪ contenere e ridurre la domanda di energia	
▪ agire in maniera mirata sul consumo e sull'approvvigionamento per riuscire a ridurre del 20% il	

consumo annuo di energia primaria entro il 2020 (rispetto alle proiezioni sul consumo energetico per il 2020)	
▪ sviluppare tecniche, prodotti e servizi a basso consumo di energia	😊😊
▪ modificare i comportamenti in modo da ridurre il consumo di energia mantenendo comunque la stessa qualità di vita	😊

Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia di azione della Comunità

Una prima tappa verso l'elaborazione di una strategia a favore dell'energia rinnovabile era stata compiuta dalla Commissione europea adottando, alla fine del 1996, un Libro Verde. A seguito del dibattito succedutosi, sia a livello nazionale sia a livello comunitario, sono stati forniti contributi per la stesura del Libro Bianco ("Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili") e la proposta di un Piano di azione. La strategia e il Piano di azione del Libro Bianco confermano l'obiettivo del Libro Verde di raggiungere nell'Unione, entro il 2010, un tasso di penetrazione delle rinnovabili del 12% (attualmente è il 6%, ma in questa quota vi sono compresi anche i grandi impianti idroelettrici).

Le fonti di energia rinnovabile possono ridurre la dipendenza alle importazioni e aumentare la sicurezza dei rifornimenti.

L'obiettivo dell'Unione Europea, che si riscontra in questa comunicazione, è la richiesta di un maggiore sostegno dagli Stati membri, incentivando l'uso di fonti da energia rinnovabile.

In questa campagna saranno promosse varie azioni come:

- l'installazione di un 1 milione di sistemi fotovoltaico;
- raggiungere 10.000MW da wind farm (parchi eolici);
- raggiungere 10.000 MW da installazione di biomasse;
- integrazione di energia rinnovabile in 100 piccole comunità, regioni ed isole.

Gli obiettivi principali sono sinteticamente rappresentati nella tabella seguente.

Verifica di coerenza tra il progetto documento Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia di azione della Comunità

<i>Obiettivi del documento</i>	<i>Realizzazione del Progetto</i>
▪ aumentare l'utilizzo del potenziale	😊
▪ aiutare a diminuire le emissioni di CO2	😊😊
▪ ridurre la dipendenza energetica	😊😊
▪ sviluppare l'industria nazionale	😊
▪ creare lavoro	😊

Libro verde. Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura

Il Libro verde sull'energia (Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles, 8 marzo 2006 COM(2006) 105 def.) costituisce una tappa importante nello sviluppo della politica energetica dell'Unione europea.

La nuova strategia europea sull'energia illustra le nuove realtà nel campo energetico con le quali l'Europa deve confrontarsi, delinea gli argomenti che dovranno essere dibattuti e suggerisce delle possibili azioni da intraprendere.

Gli obiettivi principali sono sinteticamente rappresentati nella tabella seguente.

Verifica di coerenza tra il progetto ed il *Libro verde*. Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura

<i>Obiettivi del Libro verde</i>	<i>Realizzazione del Progetto</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sviluppo sostenibile: sviluppare fonti rinnovabili di energia competitive, contenere la domanda di energia in Europa ed essere all'avanguardia nell'impegno globale per arrestare i cambiamenti climatici e migliorare la qualità dell'aria a livello locale. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competitività: assicurare che la liberalizzazione del mercato dell'energia offra vantaggi ai consumatori e all'intera economia e favorisca allo stesso tempo gli investimenti nella produzione di energia pulita e nell'efficienza energetica, attenuare l'impatto dei prezzi elevati dell'energia a livello internazionale sull'economia e sui cittadini dell'UE. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicurezza dell'approvvigionamento: affrontare la crescente dipendenza dalle importazioni con un approccio integrato, ridurre la domanda, diversificare il mix energetico dell'UE utilizzando maggiormente l'energia locale e rinnovabile competitiva e diversificando le fonti e le vie di approvvigionamento per l'energia importata, [...] migliorando le condizioni per le imprese europee che tentano di accedere alle risorse globali e assicurando che tutti i cittadini e le imprese abbiano accesso all'energia. 	

4.1.2 Quadro di riferimento Nazionale

In una politica energetica che sia in grado di soddisfare il previsto incremento della domanda (anche a fronte di un aumento dei costi dell'energia) e, al tempo stesso, di tener fede agli accordi presi con la ratifica del Protocollo di Kyoto, relativamente alla riduzione delle emissioni dei gas serra (-8% entro il 2012 rispetto ai valori del 1990), assumono grande importanza il miglioramento dell'efficienza energetica ed il ricorso a fonti energetiche rinnovabili (FER).

L'uso di fonti rinnovabili (solare, eolica, geotermica) in alternativa o semplicemente in aggiunta a quelle fossili, rappresenta oggi una esigenza prioritaria se si vuole preservare l'ecosistema dagli effetti nefasti dei cosiddetti gas serra. Il protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, ne rappresenta lo strumento operativo per elaborare strategie e politiche energetiche che favoriscono, attraverso l'uso razionale dell'energia e delle fonti alternative, il raggiungimento degli scopi previsti dal protocollo. In Italia il DM 19 febbraio 2007 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 23 febbraio 2007, è subentrato ai precedenti DM del 28 luglio 2005 e del 6 febbraio 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 aprile 2007, che ha definito le condizioni e le modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti. Il decreto, noto come (conto energia) introduce un meccanismo di incentivazione legato non più a contributi in conto capitale, bensì alla produttività elettrica dell'impianto di generazione fotovoltaica.

In Abruzzo, la L.R n° 27 del 9 agosto 2006, disciplina la procedura per l'autorizzazione unica prevista dal D. Lgs. n° 387/03.

Il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili

Il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, approvato dalla Delibera CIPE 6 agosto 1999 n. 126 e pubblicato dalla Gazzetta Ufficiale n. 253 del 27 ottobre 1999, rende attuativa l'approvazione delle "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra", tramite la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, adempiendo le specifiche disposizioni della delibera 137/98.

Il Libro bianco definisce un piano d'azione per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, secondo il quale il principale contributo dovrà essere fornito dalle biomasse e dall'energia eolica, la seconda fonte d'energia rimarrà la fonte idroelettrica, ma con un utilizzo che si ridurrà nel tempo, l'energia solare dovrà apportare un notevole contributo per il riscaldamento e raffreddamento degli edifici, mentre i contributi dell'energia fotovoltaico, geotermica resteranno limitate.

Gli obiettivi principali sono sinteticamente rappresentati nella tabella seguente.

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili

<i>Obiettivi del Libro bianco</i>	<i>Realizzazione del Progetto</i>
▪ incrementare il contributo energetico delle fonti rinnovabili	
▪ creare le condizioni ideali per un maggior esteso ricorso alle rinnovabili	
▪ favorire l'integrazione nei mercati energetici	
▪ protezione dell'ambiente	

4.1.3 Quadro di riferimento regionale, provinciale e comunale

Piano Energetico della Regione Abruzzo⁴

Il Piano Energetico Regionale (PER) è un documento tecnico contenente un'analisi dettagliata sulla domanda energetica, con riferimento ai settori produttivo, civile e dei trasporti, attraverso la quale si individuano gli interventi per l'uso razionale dell'energia e, in generale, si indirizzano ed armonizzano nel proprio territorio gli interventi strategici in tema di energia.

Gli **obiettivi strategici** del PER della Regione Abruzzo si possono ricondurre a due macroaree di intervento: produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non), che prevede il raggiungimento almeno della quota parte regionale degli obiettivi nazionali al 2010, e risparmio energetico, 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%.

Relativamente alla generazione di energia elettrica con l'utilizzo di tecnologia fotovoltaica il piano stabilisce come obiettivo per il quinquennio 2007-2012, una potenza installata nel territorio della regione Abruzzo, pari a 75MWp. In tal modo verranno coperti con energia fotovoltaica i consumi finali di energia elettrica nelle seguenti proporzioni annue:

- Industriale: 0,1%
- Terziario: 0,1%
- Residenziale 100% per l'edilizia nuova e 1% per l'esistente.
- Agricoltura 1%

Gli obiettivi principali sono sinteticamente rappresentati nella tabella seguente.

⁴ Fonte: Sito internet della Direzione "Territorio, Ambiente, Parchi, Energia" della Regione Abruzzo.

Verifica di coerenza tra il progetto d ed il Piano Energetico della Regione Abruzzo

Obiettivi del PER Abruzzo	Realizzazione del Progetto
▪ Riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5% rispetto ai valori del 1990 entro il 2010 (anno mediano del quinquennio 2008-2012 di vigenza degli obblighi del Protocollo di Kyoto);	
▪ Risparmio energetico nel settore degli usi finali dell'energia, del 9% nell'arco di nove anni rispetto al Consumo Interno Lordo (CIL) di fonti fossili ed energia elettrica del 2006 (obiettivo nazionale indicativo dalla Direttiva 2006/32/CE);	
▪ Contributo del 12% delle FER al CIL, da conseguirsi entro il 2010 (obiettivo indicato nel Libro Verde dell'UE);	
▪ Contributo del 5,75% entro il 2010 dei bio-combustibili al consumo di fonti fossili complessivo nel settore dei trasporti (Direttiva 2003/30/CE)	
▪ raggiungere al 2015 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%.	
▪ progettare e implementare politiche energetico-ambientali	
▪ garantire una gestione economica delle fonti energetiche primarie disponibili sul territorio (geotermia, metano, ecc.)	
▪ sviluppare possibili alternative al consumo di idrocarburi	
▪ limitare l'impatto con l'ambiente ed i danni alla salute pubblica, dovuti dall'utilizzo delle fonti fossili	
▪ garantire per il quinquennio 2007-2012, una potenza installata nel territorio della regione Abruzzo, pari a 75MWp	

Piano Regionale Paesistico dell'Abruzzo

Il Piano Regionale Paesistico (PRP) dell'Abruzzo - redatto ai sensi dell' art. 6, L.R. 12 aprile 1983, n. 18 - é finalizzato “alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente”.

Il PRP è organizzato in diversi ambiti unitari definiti in base ai caratteri geografici e di omogeneità:
Ambiti Montani: Monti della Laga, fiume Salinello, Gran Sasso, Maiella – Morrone, Monti Simbruini, Velino Sirente, Parco Nazionale d'Abruzzo.

Ambiti costieri: Costa Teramana, Costa Pescara, Costa Teatina.

Ambiti fluviali: Fiume Vomano – Tordino, Fiumi Tavo – Fino, Fiumi Pescara - Tirino – Sagittario, Fiumi Sangro - Aventino.

Le “Categorie di tutela e valorizzazione” secondo cui è articolata nel P.R.P, la disciplina paesistica ambientale, sono:

A) CONSERVAZIONE

A1) conservazione integrale: in queste aree sono possibili interventi finalizzati alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni

antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;

A2) conservazione parziale: le prescrizioni relative a queste aree sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

B) TRASFORMABILITÀ MIRATA

Nelle aree a trasformabilità limitata è necessario garantire che la domanda di trasformazione (legata ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dall'ambiente) sia subordinata a specifiche valutazioni degli effetti legati all'inserimento dell'oggetto della trasformazione (sia urbanistica che edilizia) al fine di valutarne, anche attraverso varie proposte alternative, l'idoneità e l'ammissibilità.

C) TRASFORMAZIONE CONDIZIONATA

Tali aree sono caratterizzate da un complesso di prescrizioni relative a modalità di progettazione, attuazione e gestione di interventi di trasformazione finalizzati ad usi ritenuti compatibili con i valori espressi dalle diverse componenti ambientali.

D) TRASFORMAZIONE A REGIME ORDINARIO

Per tali aree si rinvia alla regolamentazione degli usi e delle trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici ordinari (P.T., P.R.G., P.R.E.).

L'area in oggetto non ricade in nessun ambito di paesaggio come si evince dalla tavola indicata al paragrafo 4.2.1.4.

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano Regionale Paesistico dell'Abruzzo

Obiettivi del PRP	Realizzazione del Progetto
<ul style="list-style-type: none">tutelare il paesaggio, il patrimonio naturale, storico ed artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente	

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro "fenomeni gravitativi e processi erosivi"

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (di seguito PAI) può essere definito come lo "strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

Esso è finalizzato, quindi, 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.

Carta della Pericolosità

Nelle aree di pericolosità il Piano ha le finalità di:

- evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di pericolo e di rischio esistenti alla data di adozione del piano;
- stabilire un quadro prioritario degli interventi per la mitigazione del rischio perimetrato alla data di adozione del Piano;

- c) salvaguardare le attività antropiche, gli interessi ed i beni vulnerabili esposti a danni potenziali;
- d) impedire nuovi interventi pregiudizievoli al futuro assetto idrogeologico dei bacini interessati;
- e) disciplinare le attività antropiche e l'impiego delle risorse allo scopo di rendere compatibili le utilizzazioni del territorio, esistenti o programmate, con le situazioni di pericolosità rilevate, evitando, attraverso misure e vincoli orientati alla prevenzione, l'incremento dei livelli e delle condizioni di pericolo e di rischio esistenti e la creazione di nuove situazioni di rischio;
- f) assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e di programmazione adottati o approvati nelle Regioni, tenuto conto dell'efficacia riconosciuta dalla legge al Piano;
- g) selezionare informazioni opportune per i piani urgenti di emergenza di protezione civile ai sensi dell'art. 1, comma 4, del decreto legge n. 180/1998 convertito dalla legge n. 267/1998 nonché per gli altri strumenti di piano e programma di protezione civile;
- h) offrire le informazioni istruttorie per le possibili azioni regionali di cui all'art. 1, commi 5 e 5-bis, del decreto legge n. 180/1998 convertito dalla legge n. 267/1998.

Il PAI stabilisce le 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. Le aree sono classificate, indipendentemente dall'esistenza attuale di aree a rischio effettivamente perimetrale di beni o attività vulnerabili e di condizioni di rischio e danni potenziali, a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1) ed a rischio molto elevato (R4), rischio elevato (R3), rischio medio (R2), rischio moderato (R1).

L'area oggetto dell'intervento ricade in un'area classificata P2, come si evince dalla "carta della pericolosità" riportata nel paragrafo 4.2.1.8. Tuttavia, con la delibera n. 15 dell'1 ottobre 2008 concernente "Piano Stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi e Piano stralcio difesa alluvioni: proposta di modifica ed integrazioni della Normativa Tecnica di Attuazione", il **Comitato Istituzionale dell'Autorità dei bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo, nella seduta del 23 settembre 2008, ha espresso parere favorevole alla proposta di integrazione dell'art. 17, comma 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio relativo alla disciplina delle aree a pericolosità elevata (P2) in virtù della quale è consentita, all'interno delle suddette aree, "l'installazione di pannelli termici e/o fotovoltaico che non comportino la realizzazione di strutture in elevazione"**.

Carta delle Aree a Rischio

La Carta delle Aree a Rischio è stata ottenuta dall'intersezione degli strati informativi contenuti nella Carta della Pericolosità con quelli riportati nella Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali. La valutazione del rischio è stata effettuata, in questa prima fase, adottando una formulazione semplificata che tiene conto della pericolosità e del valore degli elementi a rischio contraddistinti in base al loro valore relativo.

La loro definizione è stata effettuata seguendo le indicazioni, contenute nel D.P.C.M. 29 settembre 1998 - Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1 del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180, che vedono nella incolumità dei cittadini l'elemento prioritario di tutela.

Le diverse situazioni di rischio così individuate sono state, pertanto, aggregate in quattro classi di rischio, a gravosità crescente, alle quali sono state attribuite le seguenti definizioni:

- R4 - molto elevato. Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.

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

L'area dove verrà installato l'impianto fotovoltaico ricade in un'area a rischio moderato, come evidenziato dalla "carta delle aree a rischio" riportata nel paragrafo § 4.2.1.8.

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Abruzzo

<i>Obiettivi del PAI</i>	<i>Realizzazione del Progetto</i>
▪ raggiungere la 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.	☹
▪ garantire la conservazione, la difesa e la valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato	☹
▪ evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di pericolo esistenti (Carta della Pericolosità)	☹
▪ evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di rischio esistenti (Carta delle Aree a Rischio)	☹

Vincolo idrogeologico

Con Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 17 maggio 1924 n. 117) veniva istituito il vincolo idrogeologico, volto alla tutela del territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione.

L'area di progetto non risulta sottoposta a Vincolo Idrogeologico (vedi § 4.2.1.8).

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Vincolo Idrogeologico

<i>Obiettivi del vincolo</i>	<i>Realizzazione del Progetto</i>
▪ tutelare il territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione	☹

Piano Territoriale della Provincia di Teramo

La provincia di Teramo ha approvato con delibera di consiglio provinciale n. 20 del 30 Marzo 2001 il Piano Territoriale. Detto Piano stabilisce la disciplina d'uso e d'intervento relativa all'intero territorio provinciale ed, in particolare, si propone di:

- individuare zone da sottoporre a speciali misure di salvaguardia dei valori naturalistici, paesistici, archeologici, storici, di difesa del suolo, di protezione delle risorse idriche, di tutela del preminente interesse agricolo;
- fornire, in relazione alle vocazioni del territorio ed alla valorizzazione delle risorse, le fondamentali destinazioni e norme d'uso;

- precisare ed articolare, per specifica unità territoriale, le previsioni demografiche ed occupazionali e le quantità relative alla consistenza degli insediamenti residenziali;
- indicare il dimensionamento e la localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, degli insediamenti produttivi, commerciali, amministrativi e direzionali, di livello sovracomunale;
- fornire il dimensionamento e localizzazione, nell'ambito dei Comuni interessati, delle attrezzature di servizio pubblico e di uso pubblico di livello sovracomunale;
- articolare la capacità ricettiva turistica con riferimento ai singoli territori comunali interessati;
- individuare il sistema della viabilità e di trasporto e la rete delle altre infrastrutture di interesse sovracomunale;

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano Territoriale della Provincia di Teramo

Obiettivi del PTP	Realizzazione del Progetto
▪ disciplinare l'uso e le modalità di intervento all'interno dell'intero territorio provinciale al fine di garantire la salvaguardia dei valori naturalistici, paesistici, archeologici, storici, di difesa del suolo, di protezione delle risorse idriche, di tutela del preminente interesse agricolo	

Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Penna Sant'Andrea

L'area su cui sorgerà l'impianto oggetto del presente studio è classificata dal Piano Regolatore Esecutivo del Comune di Penna S. Andrea come "Zona agricola".

Le recenti disposizioni normative nel campo delle sfruttamento delle risorse energetiche rinnovabili hanno stabilito che non vi è la necessità che i piani urbanistici prevedano aree idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici, essendo la compatibilità di tali impianti con alcune destinazioni di zona già prevista dalla legge.

In particolare, come previsto dell'articolo 12, comma 7, del D.lgs. 387/2003⁵, "gli impianti di produzione di energia elettrica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c) (vale a dire gli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, tra cui rientrano gli impianti fotovoltaici) possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici".

Verifica di coerenza tra il progetto ed il Piano Regolatore Esecutivo

Obiettivi del PRE	Realizzazione del Progetto
▪ disciplinare l'uso e le modalità di intervento all'interno dell'intero territorio comunale	

⁵ 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"

4.2. Analisi delle componenti ambientali suscettibili d'impatto

La valutazione delle “prestazioni ambientali” di un progetto deve necessariamente basarsi su informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali relative all'ambito territoriale potenzialmente influenzato dalla realizzazione dei manufatti previsti dall'intervento.

Tale valutazione deve, inoltre, essere supportata da indicazioni sulle interazioni positive o negative tra l'ambiente e le principali funzioni che saranno insediate nell'area e da previsioni circa la probabile evoluzione della qualità ambientale.

Tutto ciò presuppone, quale azione propedeutica all'analisi ambientale vera e propria, una accurata descrizione delle fasi e delle tipologie di attività relative all'intero ciclo di vita del progetto: dalla eventuale dismissione di manufatti esistenti alla fase di cantiere a quella di esercizio dell'impianto.

A partire dalla individuazione delle fasi e dalla caratterizzazione degli interventi previsti è possibile determinare la correlazione tra questi ultimi, i relativi aspetti ambientali, intesi come gli elementi legati ad una determinata attività che possono interagire con l'ambiente, e gli impatti ambientali che potenzialmente possono generarsi.

L'esercizio di correlazione permette, inoltre, di individuare le componenti ambientali potenzialmente interessate dalla realizzazione del progetto, sulle quali sarà condotta l'analisi ambientale.

Tali elementi sono rappresentati all'interno della Tabella 1 “**Matrice degli impatti potenziali**”.

Di seguito si riportano le fasi, e le relative attività, individuate per l'impianto fotovoltaico.

Tabella 1 - Matrice degli impatti potenziali. Correlazione Attività-Aspetti-Impatti ambientali

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenzialmente generati	Componente ambientale interessata
Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Scorticamento e rimozione strato superficiale di terreno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto e meccanici ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ▪ Produzione inerti ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Aumento della quantità di rifiuti da smaltire Consumo di combustibile Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo Impatti sulla vegetazione	Aria Rumore Rifiuti Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo Natura e biodiversità
	Realizzazione recinzioni e sistema di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti 	Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Consumo di combustibile Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo	Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo
	Scavi e movimenti di terra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione di polvere ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici ▪ Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali ▪ Produzione di reflui liquidi ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Produzione inerti e materiali di risulta ▪ Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno ▪ Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d'acqua 	Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno Contaminazione di suolo e sottosuolo Consumo di combustibile Aumento della quantità di rifiuti da smaltire Impatti sul traffico e la viabilità	Aria Rumore Suolo e sottosuolo Energia Rifiuti Risorse idriche Natura e biodiversità Paesaggio

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione ▪ Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti ▪ Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<p>locale</p> <p>Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</p> <p>Impatti sulla vegetazione</p> <p>Impatto paesaggistico</p>	
	Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici ▪ Rumore dovuto alla preparazione di materiali d'opera e all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ▪ Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, abbattimento polveri) ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Produzione inerti ▪ Produzione di reflui liquidi ▪ Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno ▪ Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<p>Inquinamento atmosferico</p> <p>Inquinamento acustico</p> <p>Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</p> <p>Consumo di risorse idriche</p> <p>Contaminazione di suolo e sottosuolo</p> <p>Consumo di combustibile</p> <p>Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</p> <p>Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</p> <p>Impatti sulla vegetazione</p>	<p>Aria</p> <p>Rumore</p> <p>Risorse idriche</p> <p>Energia</p> <p>Suolo e sottosuolo</p> <p>Rifiuti</p> <p>Natura e biodiversità</p>
	Stesura cavi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici 	<p>Inquinamento atmosferico</p> <p>Inquinamento acustico</p>	<p>Aria</p> <p>Rumore</p>
	Realizzazione fondazioni con pali battuti in ferro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici ▪ Rumore dovuto alla preparazione di materiali d'opera e all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ▪ Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, abbattimento polveri) ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Produzione di reflui liquidi ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno 	<p>Inquinamento atmosferico</p> <p>Inquinamento acustico</p> <p>Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee)</p> <p>Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno</p> <p>Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</p> <p>Contaminazione di suolo e sottosuolo</p> <p>Consumo di acqua</p>	<p>Aria</p> <p>Rumore</p> <p>Risorse idriche</p> <p>Suolo e sottosuolo</p> <p>Energia</p> <p>Natura e biodiversità</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico ▪ Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<p>Consumo di combustibile Impatti sulla vegetazione</p>	
	Realizzazione struttura di supporto dei pannelli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto e meccanici ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Produzione materiali di scarto 	<p>Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Consumo di combustibile Aumento della quantità di rifiuti da smaltire Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo</p>	<p>Aria Rumore Rifiuti Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo</p>
	<p>Posizionamento strutture di supporto e pannelli fotovoltaici e montaggi meccanici ed elettrostrumentali Posizionamento della cabina media tensione per alloggiamento inverter e cablaggio Posizionamento griglie per stabilizzare il terreno</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera) 	<p>Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Consumo di combustibile Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Consumo di acqua</p>	<p>Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo</p>
	Regimentazione idraulica e posizionamento piante di basso fusto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, innaffiamento piante) ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Produzione di reflui liquidi 	<p>Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo Consumo di acqua Consumo di combustibile Modifiche della dinamica del reticolo idraulico</p>	<p>Aria Rumore Risorse idriche Suolo e sottosuolo Energia</p>

	Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi ▪ Utilizzo di risorse idriche ▪ Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti ▪ Produzione di reflui liquidi 	<p>Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo Consumo di acqua Consumo di combustibile</p>	<p>Aria Rumore Risorse idriche Suolo e sottosuolo Energia</p>
--	---	--	--	---

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenzialmente generati	Componente ambientale interessata
Generale	Dettagliate			
FASE DI ESERCIZIO	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi di trasporto ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto ▪ Sversamento accidentale di carburanti, lubrificanti e prodotti utilizzati per la manutenzione 	<p>Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo Consumo di combustibile</p>	<p>Aria Rumore Risorse idriche Suolo e sottosuolo Energia</p>
	Gestione dell'area dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi meccanici ▪ Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici ▪ Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto ▪ Utilizzo energia elettrica per illuminazione pubblica e funzionamento apparati strumentali ▪ Utilizzo di risorse idriche per innaffiamento aree verdi ▪ Sversamento accidentale reflui da dilavamento per pulizia aree impermeabilizzate o acque di prima pioggia ▪ Produzione di rifiuti derivanti da attività di sfalcio e potatura del verde ▪ Scarico reflui da attività di gestione aree verdi ▪ Emissioni in atmosfera (fumi di combustione arbusti) ▪ Utilizzo sostanze pericolose (antiparassitari, fitofarmaci, diserbi) 	<p>Inquinamento atmosferico Inquinamento acustico Consumo di combustibile Consumo di energia elettrica Consumo di acqua Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo Aumento della quantità di rifiuti da smaltire</p>	<p>Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo Rifiuti</p>

	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzo di risorse idriche▪ Utilizzo sostanze pericolose e/o non pericolose (detersivi)▪ Sversamento accidentale di sostanze pericolose utilizzate per la pulizia dei pannelli▪ Produzione di reflui	Consumo di acqua Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) Contaminazione di suolo e sottosuolo	Risorse idriche Suolo e sottosuolo
--	-----------------------------------	--	--	---------------------------------------

Sintesi delle componenti ambientali potenzialmente interessate

1. ARIA
2. ENERGIA
3. NATURA E BIODIVERSITÀ
4. PAESAGGIO
5. RIFIUTI
6. RISORSE IDRICHE
7. RUMORE
8. SUOLO E SOTTOSUOLO

4.2.1. Analisi delle componenti ambientali

4.2.1.1 Aria

L'analisi della qualità dell'aria è stata realizzata facendo riferimento ai dati e alla documentazione disponibile sia a livello comunale sia a livello regionale e nazionale.

In particolare, sono stati utilizzati i dati e le informazioni riportate nel "*Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo*"

Il Comune di Penna Sant'Andrea presenta:

- emissioni totali di CO pari a 100-200 ton/anno su una scala di valori misurati nella Regione Abruzzo compresi tra 0 -10.000 ton/anno;
- emissioni totali di NOx pari a 25-50 ton/anno su una scala di valori misurati nella Regione Abruzzo compresi tra 0 - 3.900 ton/anno;
- emissioni totali di SOx pari a 0,05-8 ton/anno su una scala di valori misurati nella Regione Abruzzo compresi tra 0 - 540 ton/anno;
- emissioni totali di COV (Composti Organici Volatili) pari a 50-100 ton/anno su una scala di valori misurati nella Regione Abruzzo compresi tra 0 – 3.800 ton/anno;
- emissioni totali di PST (Polveri Sottili Totali) pari a 0,05-20 ton/anno su una scala di valori misurati nella Regione Abruzzo compresi tra 0 – 1.063 ton/anno.

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE ARIA

Considerazioni di carattere generale

Dalle informazioni relative al livello di qualità dell'aria dedotte dal Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo si evince come il territorio comunale di Penna Sant'Andrea non sia interessato da una situazione di particolare criticità rispetto ai seguenti inquinanti:

- Ossidi di azoto - NO_x
- Ossidi di zolfo - SO₂
- Monossido di carbonio - CO
- Composti organici volatili - COV
- Polveri sottili - PST

4.2.1.2 Energia

Di seguito si riportano le principali fonti documentali, ed i relativi dati, utilizzate per l'analisi della componente Energia.

- *Bilancio Energetico Regionale (BER) – 2008*
- *Rapporto Ambientale (PEAR) - 2008*

La Regione Abruzzo, nel 2005, ha consumato complessivamente 3.763,11 ktep. Nella seguente tabella è riportata una sintesi dei consumi energetici annuali dal 1995 al 2005.

	En. Elettrica	Prod. Petroliferi	Gas Naturale	TOTALE
1996	1.216,50	1.072,42	892,75	3.181,67
1997	1.275,45	1.104,56	806,79	3.186,81
1998	1.316,56	1.189,90	756,40	3.262,86
1999	1.362,62	1.176,20	756,02	3.294,84
2000	1.430,14	1.214,61	703,11	3.347,86
2001	1.478,80	1.234,40	716,17	3.429,37
2002	1.512,20	1.228,70	732,30	3.473,20
2003	1.550,50	1.355,80	792,8768	3.699,18
2004	1.594,98	1.278,86	826,3256	3.700,16
2005	1.607,98	1.275,21	879,9242	3.763,11

Tabella 2 - Consumi energetici complessivi per vettore dal 1996 al 2005

Nel 2005, nel territorio regionale, si è registrato un consumo complessivo di energia elettrica di 6.731,80 GWh, corrispondenti a 1.607,96 ktep. Questo valore è in linea con l'andamento globale di crescita dei consumi osservato negli ultimi anni, come si può vedere dai dati riportati in Tabella 2 che si riferiscono ai consumi elettrici complessivi degli anni dal 1995 al 2005, ripartiti nei vari settori di impiego.

In particolare, i consumi elettrici della Regione sono aumentati del 32% negli ultimi dieci anni, passando da 1.216,59 ktep del 1996 ad oltre 1.600 ktep nel 2005.

L'energia da fonti rinnovabili prodotta all'interno del territorio regionale è per la gran parte di origine idroelettrica ed eolica. Gli studi di settore hanno individuato potenzialità di utilizzo di altre fonti energetiche rinnovabili, quale biomasse e fotovoltaico.

Per lo sfruttamento dell'energia solare, a partire dal 1998 la regione Abruzzo ha avviato lo sviluppo del solare termico attraverso la promozione di bandi destinate ad utenze pubbliche e private, anche il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha promosso bandi a sostegno di questa energia. Al 2005 tuttavia l'esiguità dell'energia complessivamente producibile (inferiore all'unità di tep) rende il contributo della fonte solare termica trascurabile.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi dell'offerta complessiva di energia all'interno del territorio regionale, relativamente all'ultimo anno di riferimento (2005).

L'apporto più rilevante è quello termoelettrico che copre oltre la metà della produzione regionale di energia elettrica (61%), seguito dall'idroelettrico che contribuisce per oltre il 34%; anche l'estrazione di gas naturale e la produzione di energia elettrica da fonte eolica non sono trascurabili; appena rilevabile il contributo del fotovoltaico.

	idrico	eolica	fotovoltaica	geotermica	biomasse	termoelettrico	totale
2002	1419,0	149,9	1,0	0,0	0,0	2796,8	4366,7
2003	1869,0	148,1	1,0	0,0	0,0	2966,6	4984,7
2004	2108,6	176,5	0,4	0,0	0,0	2916,0	5201,5
2005	2142,5	177,8	1,0	0,0	0,0	2956,2	5277,5

Tabella 3 - Produzione lorda di energia in Abruzzo distinta per impianti di generazione (GWh)

Fonte: TERNA, Dati statistici sull'energia elettrica in Italia

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE ENERGIA

- Elevati consumi energetici nel territorio regionale in particolare nel settore industriale e in quello del terziario (55,6% + 24,0%).
- La potenza installata e la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili si attesta su percentuali molto basse, con l'unica eccezione per la produzione da fonte idroelettrica;
- A fronte di un aumento della generazione termoelettrica ed idroelettrica negli ultimi 4 anni, le altre fonti rinnovabili non stanno incrementando la produttività.

4.2.1.3 Natura e biodiversità

La Regione Abruzzo è una delle aree a massima concentrazione di biodiversità tra quelle del Mediterraneo centrale, come emerge da un recente studio⁶ effettuato dal WWF sulla conservazione ecoregionale.

In particolare, la regione Abruzzo è capofila del progetto APE (Appennino Parco d'Europa), un sistema di aree naturali protette che si snodano lungo la dorsale appenninica e che insieme costituiscono più del 50% della superficie protetta del Paese.

Il territorio abruzzese contribuisce attraverso la protezione delle aree riguardanti:

- Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (istituito nel 1922),
 - Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga,
 - Parco Nazionale della Majella,
 - Parco Regionale del Sirente-Velino
- e con ben 12 Riserve Naturali dello Stato.

⁶ WWF, "La conservazione della biodiversità nell'ecoregione Mediterraneo centrale" – 2006

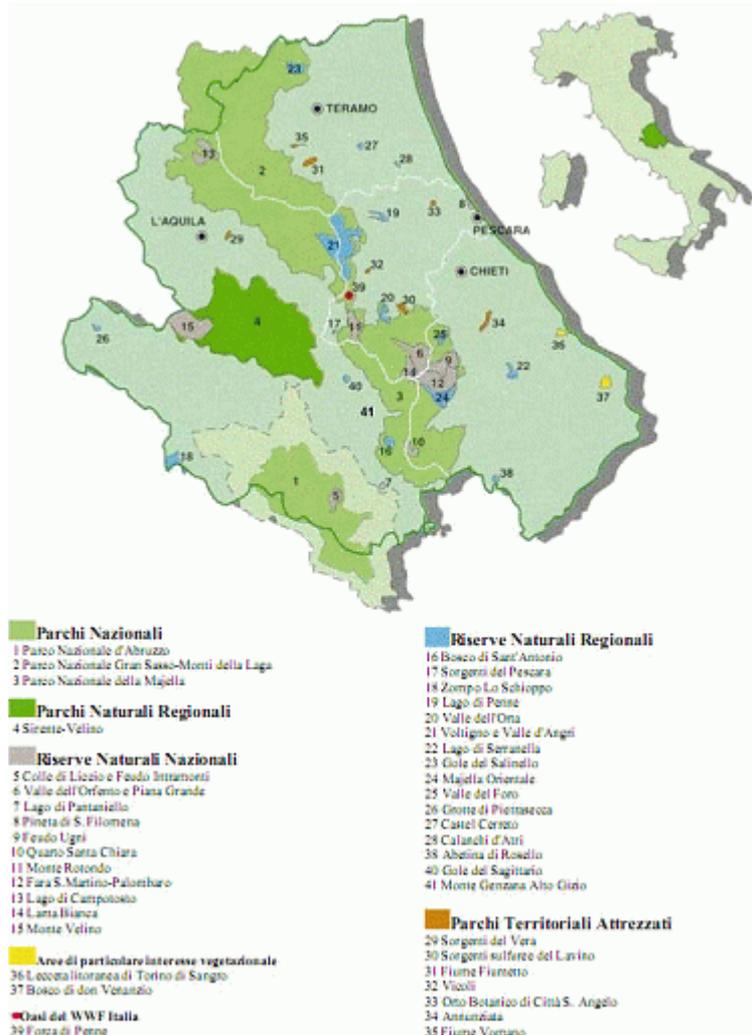


Figura 2 - Aree protette della regione Abruzzo
 Fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

La seguente tabella riporta il numero e la tipologia di aree protette presenti nella Provincia di Teramo:

Provincia di Teramo	Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga
	Riserve naturali Regionali: - Calanchi di Atri - Castel Cerreto - Borsacchio
	Altre aree protette: - Parco territoriale del Fiume Vomano - Parco territoriale Fiume Fiumeto

Tabella 4 - Aree protette della Provincia di Teramo
 Fonte: Database delle Aree Protette, sito www.parks.it

Come si evince dalla figura 3 l'area non ricade in nessuna area SIC.

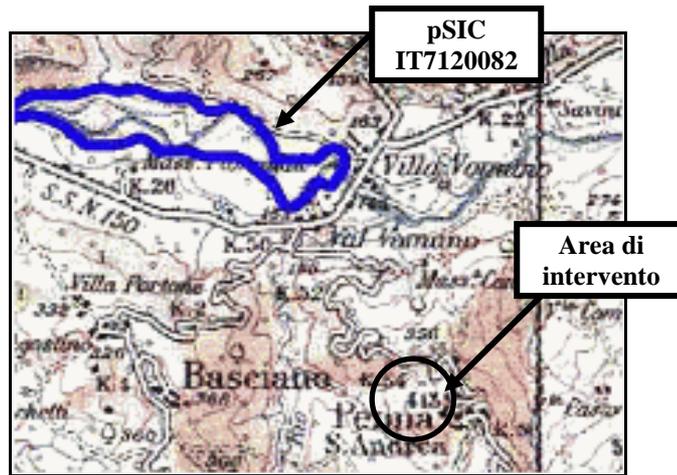


Figura 3 - Relazione spaziale tra l'area di intervento ed il pSIC IT7120082
Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio

Il Comune di Penna Sant'Andrea è l'ente gestore della **Riserva Naturale Regionale Castel Cerreto** all'interno del cui territorio, com'è possibile vedere dalle figure seguenti, non rientra l'area in cui è stato localizzato l'impianto fotovoltaico.

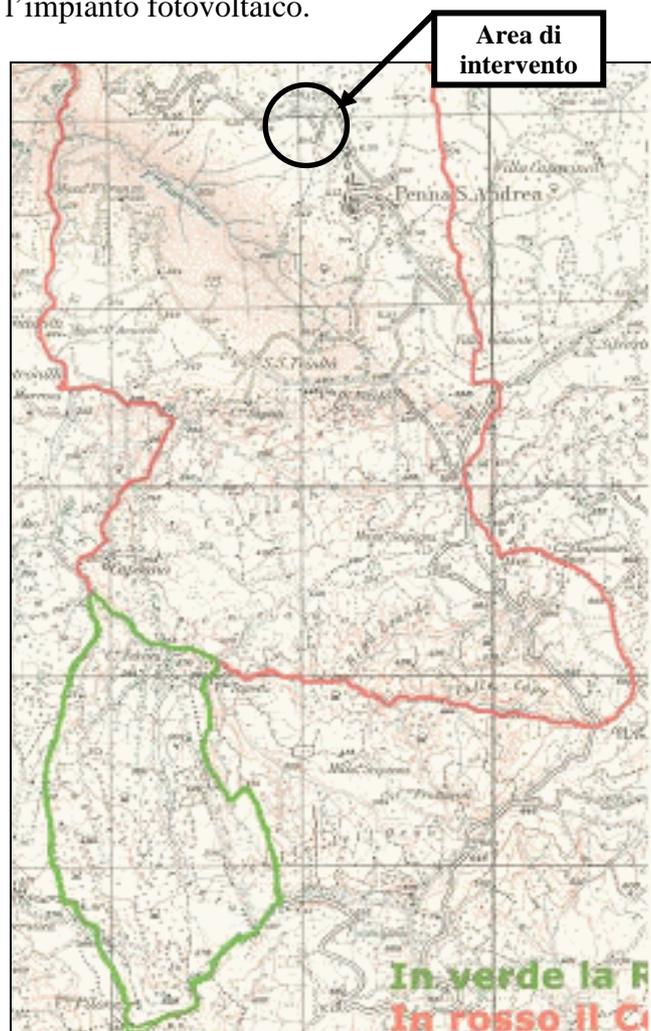


Figura 4 - Localizzazione Riserva Naturale Regionale Castel Cerreto
Fonte: Ufficio Tecnico del Comune di Penna Sant'Andrea

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE NATURA E BIODIVERSITÀ

- Non si registrano criticità di alcun tipo per le componenti natura e biodiversità

4.2.1.4 Paesaggio

Dallo “Stralcio della tavola sistema ambientale e insediativo della Provincia di Teramo”, si evince come il terreno oggetto dell’intervento non rientri in nessuno degli ambiti paesaggistici previsti dal PPR dell’Abruzzo.



Figura 5 - Stralcio Piano Regionale Paesistico area oggetto d’intervento

Fonte: Regione Abruzzo

Tuttavia, al fine di valutare l’impatto potenziale dell’impianto sul sistema paesaggistico locale, e quindi stimarne la percezione visiva dalle zone limitrofe, è stato effettuato uno studio, attraverso la tecnica del fotoinserimento paesaggistico, sulle foto realizzate dai **punti di osservazione** ritenuti **significativi** ai fini della suddetta verifica (vedi Figura 6).



Figura 6 - Localizzazione dei punti di osservazione significativi

In particolare, da una prima analisi del progetto e delle elaborazioni grafiche realizzate si evince che l'impianto sarà localizzato su un versante in pendenza poco esposto dal punto di vista visivo e non sarà percepibile dalle Contrade Ruzzo, Mortola e Coste della Casetta. È, invece, visibile dalla Strada Statale 81 (cono ottico 1), piazzale Vittorio Veneto (cono ottico 2), dalla Strada Statale 81 a ovest del centro abitato di Penna Sant'Andrea (cono ottico 3) e dalla Piazza della Contrada Santissima Trinità (cono ottico 4).

Nelle pagine seguenti si riporta una descrizione puntuale dei rilievi fotografici effettuati e delle valutazioni relative al potenziale impatto visivo generato dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Punto di osservazione numero 1



Figura 7



Figura 8

Le immagini mostrano le condizioni di visibilità dell'area di intervento dalla Strada Statale 81 di accesso al centro storico del comune di Penna Sant'Andrea (Figura 7) e la morfologia del terreno (Figura 8) su cui verrà installato l'impianto.

In particolare, la pendenza del terreno è tale da consentire una installazione dell'impianto a poca distanza da terra quasi parallelamente alla sua superficie e tale, quindi, da non rendere necessaria la realizzazione di strutture particolarmente elevate.

Le condizioni rilevate sono tali, quindi, da rendere l'impianto fotovoltaico non visibile né dalla SS81 né dalle zone a nord dell'area indagata.

Punto di osservazione numero 2



Figura 9



Figura 10

Il punto di osservazione numero 2 si trova in prossimità dell'abitato di Penna Sant'Andrea. Nello specifico, la Figura 9 mostra come l'area di intervento non sia effettivamente visibile dal piazzale Vittorio Veneto per la presenza della strada e del relativo guard rail metallico.

L'impianto fotovoltaico è, invece, visibile se ci si sposta a ridosso del succitato guard rail (Figura 10).

Si tratta, tuttavia, di una situazione “anomala” in quanto la strada in oggetto non prevede il transito pedonale ma solo quello veicolare.

Anche in questo caso, quindi, l'impianto non risulta visibile dal punto di osservazione selezionato.

Punto di osservazione numero 3



Figura 11



Figura 12



Figura 13

Il punto di osservazione numero 3 è stato individuato in prossimità di un tratto abbastanza elevato della SS81 a ovest del centro abitato di Penna Sant'Andrea.

Come è possibile notare, la vegetazione presente a bordo strada (Figure 11 e 12) è tale da creare una sorta di schermatura naturale in direzione dell'area di intervento rendendo, di fatto, non visibile l'impianto fotovoltaico.

In Figura 13 è, invece, restituita la condizione di visibilità del suddetto impianto nell'ipotesi in cui venisse eliminata la vegetazione a bordo strada.

Anche in questo caso, tuttavia, l'impatto visivo generato non è tale da determinare modifiche sostanziali dei caratteri paesaggistici dell'area esaminata.

Punto di osservazione numero 4



Figura 14

Questo punto di osservazione rappresenta quello da cui l'impianto è maggiormente visibile (Figura 14).

Tuttavia, l'elevata distanza dell'impianto rispetto all'osservatore fanno sì che l'impatto visivo complessivo non sia particolarmente significativo.

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE PAESAGGIO

- Non si riscontrano particolari criticità in merito al potenziale impatto del progetto con il paesaggio

4.2.1.5 Rifiuti

La situazione regionale in materia di rifiuti è stata analizzata facendo riferimento ai dati riportati nel 2° Rapporto sulle Raccolte Differenziate della Regione Abruzzo (2006) e nel Rapporto sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nella provincia di Teramo (2007).

In particolare, sono stati presi in considerazione i seguenti indicatori:

➤ *andamento della produzione totale di rifiuti RU*

I dati relativi a questo indicatore fanno riferimento al territorio provinciale e riguardano il periodo dal 2002 al 2006. L'analisi effettuata ha evidenziato, in particolare, una situazione di criticità dovuta essenzialmente ad un costante aumento della quantità di rifiuti urbani prodotta.

➤ *andamento della produzione procapite di RU*

I dati relativi alla produzione procapite di rifiuti urbani del Comune di Penna S. Andrea evidenziano un andamento crescente fino al 2006 e una leggera flessione nel 2007.

Il valore registrato (464,98 Kg/ab/anno) risulta più basso di quello provinciale che, tuttavia, è nettamente superiore rispetto a quello delle altre province dell'Abruzzo.

➤ *percentuale complessiva di Raccolta Differenziata*

L'analisi dei dati relativi alla raccolta differenziata nel Comune di Penna S.A. ha fatto registrare un costante decremento dal 2002 al 2007, anno in cui la percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata nel territorio comunale si è attestata al 4,95% ben al di sotto del dato provinciale che per lo stesso anno ha fatto registrare un valore pari a 29,64%.

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE RIFIUTI

- Nel periodo analizzato (2002-2006) la quantità di RU prodotti nel territorio provinciale è in costante aumento
- La produzione procapite di RU nel Comune di Penna S. Andrea e nella provincia di Teramo è molto elevata rispetto al contesto regionale
- Il comune di Penna S. Andrea presenta una percentuale di RD molto bassa, sia confrontata con il dato provinciale che con quello regionale

4.2.1.6 Risorse idriche

Inquadramento dell'area

L'area in esame appartiene al bacino idrografico principale del Fiume Vomano, che origina nella provincia dell'Aquila in prossimità del Passo delle Capannelle, sulle pendici nord-occidentali del Monte S. Franco, a circa 1200 metri s.l.m. bagna la porzione settentrionale dell'Abruzzo ed il suo percorso di 68 Km è quasi completamente compreso nella provincia di Teramo.

Idrografia superficiale



Figura 15 - Carta dei corpi idrici superficiali significativi e di interesse

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo

Idrografia sotterranea

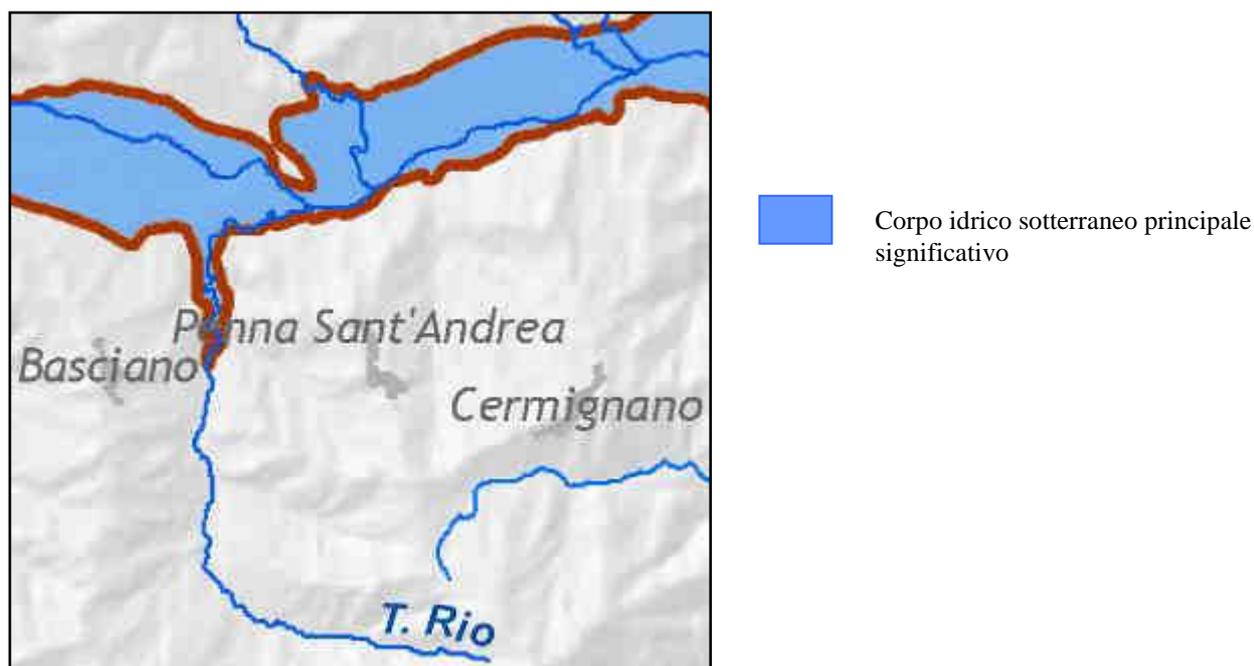


Figura 16 - Carta dei corpi idrici sotterranei significativi e di interesse

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE RISORSE IDRICHE

- Non si rilevano criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nella'rea di intervento

4.2.1.7 Rumore

L'analisi della componente rumore è stata effettuata facendo riferimento ai dati ed alle informazioni riportate nel Primo Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Teramo (2001).

Secondo quanto riportato nel Rapporto, le principali cause determinanti del fenomeno, nella Provincia teramana, sono:

1. il traffico autoveicolare
2. il traffico ferroviario
3. industrie ed officine
4. impianti e servizi delle abitazioni
5. locali pubblici
6. macchine e attrezzature agricole e macchine movimento terra.

Indicatori monitorati:

Stato di attuazione dei Piani di classificazione acustica comunali

Attuazione dei Piani di classificazione acustica comunale nella Provincia di Teramo

Numero comuni: 0 su 47

Stato di approvazione dei Piani di risanamento acustico comunali

Approvazione dei Piani di risanamento acustico comunali nella Provincia di Teramo

Numero comuni: 0 su 47

Popolazione esposta al rumore

Non esistono studi e monitoraggi né su scala provinciale né su quella regionale per poter dotare questo indicatore di numeri in grado di fornire una stima neppure di massima.

PRINCIPALI CRITICITÀ RISCONTRATE PER LA COMPONENTE RUMORE

- Assenza di dati relativi alla popolazione esposta al rumore
- Assenza del Piano di classificazione acustica del Comune di Penna S. Andrea

4.2.1.8 Suolo e sottosuolo

Geologia

Il rilevamento geologico ha messo in evidenza che quest'area è caratterizzata dall'affioramento dei depositi terrigeni del Flysch della Laga. Litologicamente si rinvencono marne grigie, più o meno scagliose, stratificate, alternate con arenarie giallastre. Nelle stratigrafie verso l'alto si hanno termini più argillosi con prevalente colorazione grigio azzurro, con regolare stratificazione ed una sfogliatura di tipo cipollate. La giacitura rispetto al versante è a reggipoggio.

Dal punto di vista strutturale il complesso flyschoidale è interessato da una serie di pieghe successive, ad assi ravvicinati, più o meno paralleli e disposti, generalmente secondo la direzione appenninica nord-ovest sud-est. Le pieghe sono frequentemente disgiunte, da sistemi di faglie orientati NNW-SSE e NE-SW.

Le indagini geognostiche eseguite hanno rilevato la presenza di una coltre eluvio colluviale di alterazione dei depositi terrigeni costituita da una composizione granulometrica tendenzialmente argillosa, con un coefficiente di permeabilità basso e con uno spessore pari a 80 ÷ 250 cm.

Morfologia

L'area interessata dalle opere in progetto è caratterizzata da una morfologia collinare. La generale uniformità dei versanti, è talora, interrotta da rotture di pendio prevalentemente legate al passaggio fra le torbiditi arenaceo-massicce e le litofacies più pelitiche. Gli interfluvi in corrispondenza delle torbiditi arenaceo-massicce sono ben definiti costituendo delle vere e proprie creste ed il rilievo assume una netta individualità morfologica.

I terreni interessati dalla progettazione sono ubicati a valle della S.S. 81 di accesso al centro storico di Penna Sant'Andrea ad una quota altimetrica di circa 320 metri s.l.m. e degradano verso sud fino ad una quota di 270 metri s.l.m.. Per studiare l'influenza dell'inclinazione del pendio sul grado di stabilità geotecnica del versante e per avere un quadro d'insieme dei valori di pendenza del territorio, è stata misurata un'inclinazione compresa tra 18°÷22° (pendenza 32÷40%).

La definizione del grado di pericolosità geomorfologica del settore di territorio in esame e l'eventuale perimetrazione delle aree in funzione della tipologia di processo geomorfologico, dello stato d'attività, della cinematica, velocità e tendenza evolutiva, ha preso inizio da un'attenta analisi della cartografia esistente in merito, ed avente valore ai fini "vincolistici". È stata verificata la classificazione del sito in esame nelle seguenti cartografie ufficiali:

- Piano stralcio di Assetto Idrogeologico P.A.I. (stralcio riportato di seguito);

Carta della pericolosità

La Carta della Pericolosità, è stata ottenuta, dalla sovrapposizione dei dati contenuti nella Carta dell'Acclività, nella Carta Geolitologica, nella Carta Geomorfologica e nella Carta Inventario dei fenomeni Franosi ed Erosivi.

L'elaborato cartografico, pertanto, fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente. In particolare, sono state distinte le seguenti categorie: pericolosità moderata - P1; pericolosità elevata - P2; pericolosità molto elevata - P3.

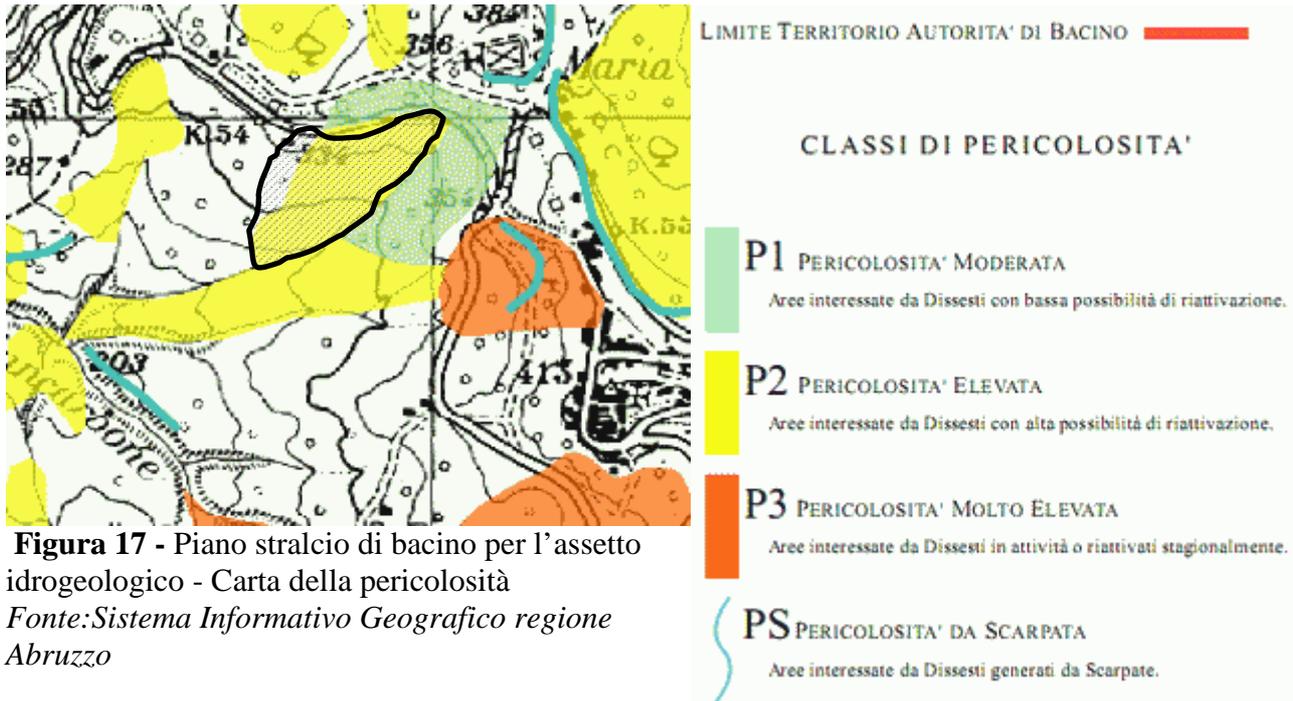


Figura 17 - Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico - Carta della pericolosità
Fonte: Sistema Informativo Geografico regione Abruzzo

Come già anticipato (vedi § 4.1.3), l'area oggetto dell'intervento ricade in un'area classificata P2, come si evince dalla "carta della pericolosità" riportata nel paragrafo 4.2.1.8. Tuttavia, con la delibera n. 15 dell'1 ottobre 2008 concernente "Piano Stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi e Piano stralcio difesa alluvioni: proposta di modifica ed integrazioni della Normativa Tecnica di Attuazione", il Comitato Istituzionale dell'Autorità dei bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo, nella seduta del 23 settembre 2008, ha espresso parere favorevole alla proposta di integrazione dell'art. 17, comma 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio relativo alla disciplina delle aree a pericolosità elevata (P2) in virtù della quale è consentita, all'interno delle suddette aree, "l'installazione di pannelli termici e/o fotovoltaico che non comportino la realizzazione di strutture in elevazione".

Nel caso in esame, il progetto rispetta le indicazioni contenute nella succitata delibera in quanto non è prevista la realizzazione di strutture in elevazione.

Carta delle aree a rischio



Figura 18 - Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico - Carta delle aree a rischio
Fonte: Sistema Informativo Geografico regione Abruzzo



Carta inventario dei fenomeni franosi ed erosivi

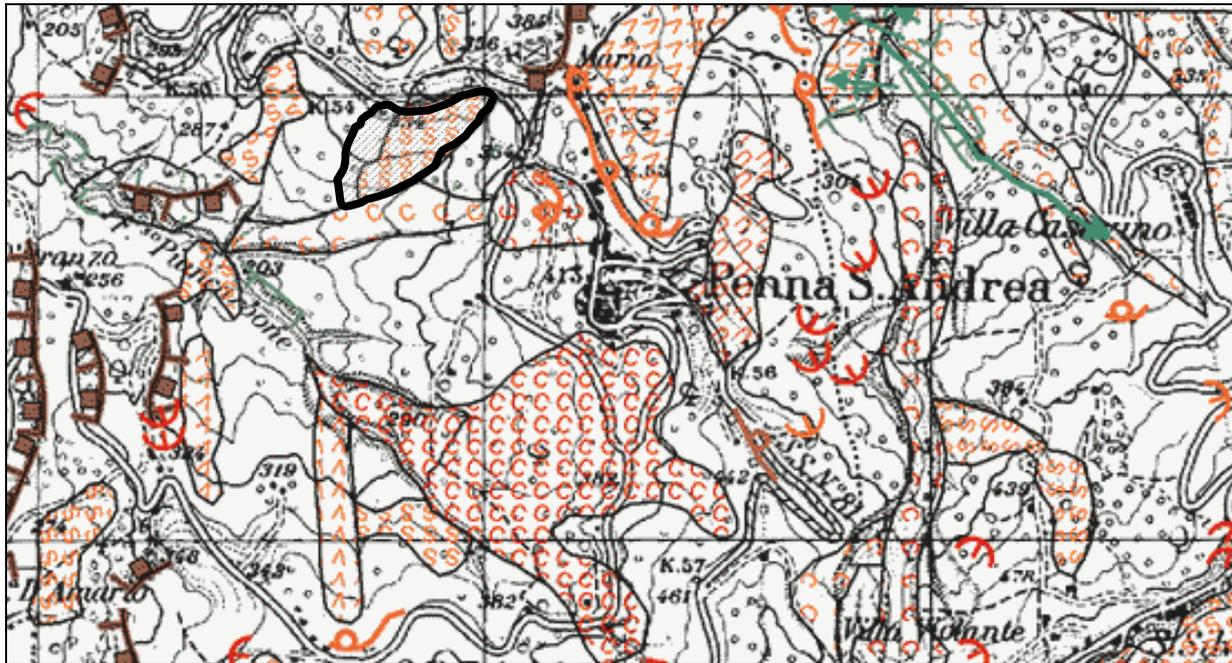


Figura 19 - Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico - Carta inventario dei fenomeni franosi ed erosivi

Fonte: Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

		STATO DI ATTIVITA'		
		ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO
FORME, PROCESSI E DEPOSITI GRAVITATIVI DI VERSANTE	Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana			
	Trincea o fessura			
	Frattura di trazione			
	Versante interessato da deformazione profonda			
	Versante interessato da deformazioni superficiali lente			
	Corpo di frana di crollo e ribaltamento			
	Corpo di frana di scorrimento: (A) Traslativo			
	(B) Rotazionale			
	Corpo di frana di colamento			
	Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto e di massa)			
	Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate			
	Contropendenza significativa nel corpo di frana			

Carta del vincolo idrogeologico

Con Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n. 3267, Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 17 maggio 1924 n. 117) veniva istituito il vincolo idrogeologico, volto alla tutela del territorio dai possibili dissesti derivanti dalla sua trasformazione.

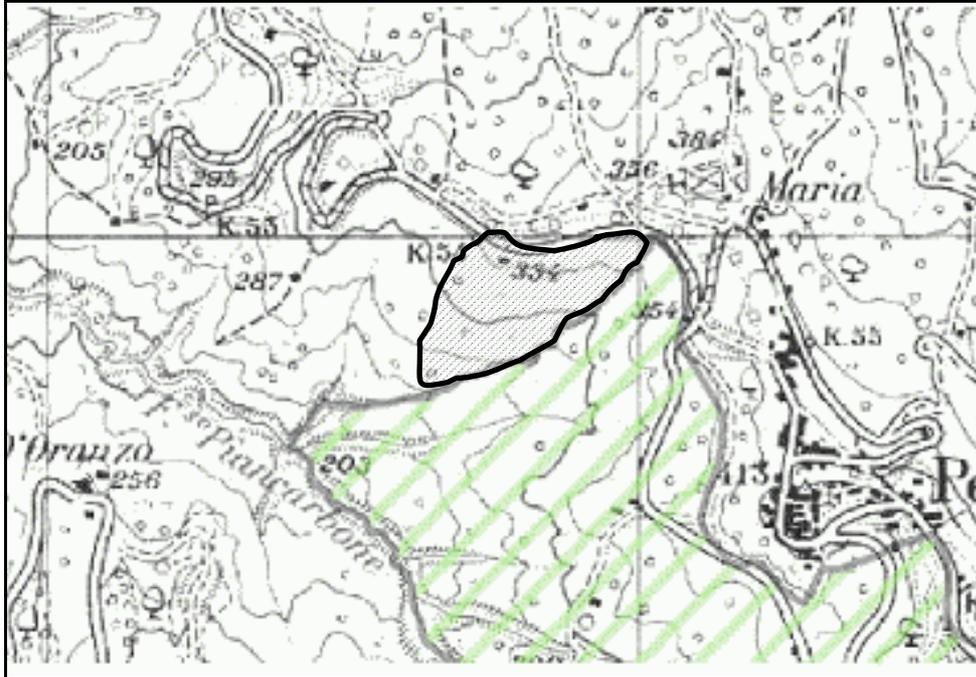


Figura 20 - Carta del vincolo idrogeologico
Fonte: Sistema Informativo Geografico regione Abruzzo



PRINCIPALI CRITICITÀ RISCOSETRATE NEL SETTORE SUOLO E SOTTOSUOLO

- l'area interessata dalle indagini è caratterizzata fenomeni franosi localizzati, con instabilità a carattere superficiale, che determinano cedimenti della coltre terrigena eluviale, nonché dall'assenza di una regimentazione delle acque meteoriche che favorisce l'erosione superficiale e l'infiltrazione.
- l'area di intervento rientra tra le zone classificate a pericolosità elevata nella Carta della pericolosità.

4.3. Matrice delle criticità ambientali

La matrice delle criticità ambientali è finalizzata ad evidenziare i principali ambiti di criticità, sia tematici che territoriali, emersi dall'analisi del contesto ambientale.

Gli ambiti di criticità territoriali sono costituiti da situazioni localizzate di compromissione ambientale o situazioni di rischio elevato.

Per tali ambiti la valutazione dei potenziali impatti dell'intervento progettuale assume sostanzialmente l'obiettivo di verificare che l'intervento non peggiori, ma, ove possibile, contribuisca a risolvere tali criticità.

La matrice sintetica delle criticità ambientali fornisce, dunque, una chiave di lettura territoriale e tematica dei potenziali impatti del progetto dell'impianto.

L'incrocio fra i potenziali impatti associati alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'impianto e la matrice sintetica delle criticità consentirà di evidenziare i punti di maggiore attenzione per ciascuna attività progettuale.

Tabella 5 - Matrice delle criticità ambientali

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l'ambito territoriale di riferimento per l'intervento progettuale
ARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuna criticità riscontrata
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Elevati consumi energetici nel territorio regionale in particolare nel settore industriale e in quello del terziario (55,6% + 24,0%). • La potenza installata e la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili si attesta su percentuali molto basse, con l'unica eccezione per la produzione da fonte idroelettrica; • A fronte di un aumento della generazione termoelettrica ed idroelettrica negli ultimi 4 anni, le altre fonti rinnovabili non stanno incrementando la produttività
NATURA E BIODIVERSITÀ	<ul style="list-style-type: none"> • Non si registrano criticità di alcun tipo per le componenti natura e biodiversità
PAESAGGIO	<ul style="list-style-type: none"> • Non si riscontrano particolari criticità in merito al potenziale impatto visivo dell'impianto.
RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> • Il comune di Penna S. Andrea presenta una percentuale di RD molto bassa sia a livello provinciale che regionale • La produzione procapite di RU della provincia di Teramo è la più elevata della regione
RISORSE IDRICHE	<ul style="list-style-type: none"> • Non si rilevano particolari criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area di intervento
RUMORE	<ul style="list-style-type: none"> • Assenza di dati relativi alla popolazione esposta al rumore • Assenza del Piano di classificazione acustica del Comune di Penna S. Andrea
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> • l'area interessata dalle indagini è caratterizzata fenomeni franosi localizzati, con instabilità a carattere superficiale, che determinano cedimenti della coltre terrigena eluviale, nonché dall'assenza di una regimentazione delle acque meteoriche che favorisce l'erosione superficiale e l'infiltrazione. • l'area di intervento rientra tra le zone classificate a pericolosità elevata nella Carta della pericolosità.

5. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO E INDICAZIONI PER L'INTEGRAZIONE DELLA VARIABILE AMBIENTALE

5.1. Potenziali impatti ambientali degli interventi previsti

5.1.1 La metodologia di valutazione

La valutazione degli effetti ambientali è finalizzata a:

- determinare le componenti ambientali (qualità dell'aria, risorse idriche, rumore, suolo e sottosuolo, rifiuti, ecc.) interessate dalla realizzazione degli interventi;
- verificare l'intensità degli impatti generati.

Lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale (positiva o negativa) del progetto è una **matrice di verifica degli impatti** che correla gli interventi previsti con le componenti ambientali.

L'esercizio di valutazione ambientale è utilizzato per suggerire interventi di mitigazione ambientale e indirizzare la scelta fra possibili alternative in fase di redazione del progetto esecutivo.

In particolare, la metodologia selezionata riguarda la valutazione "pesata" degli effetti ambientali generati, che consente di rappresentare l'intensità con la quale una determinata componente ambientale è sollecitata dalla realizzazione del progetto.

Tale valutazione è realizzata attraverso l'attribuzione di punteggi commisurati alla intensità dell'impatto atteso.

L'Allegato 1 riporta la tabella con i criteri per l'attribuzione dei pesi per la valutazione degli effetti che gli interventi previsti esercitano sulle componenti ambientali analizzate.

I punteggi sono assegnati in base al giudizio del valutatore.

La valutazione degli effetti ambientali è stata preceduta da una fase nella quale sono state:

- a) dettagliate le attività che caratterizzano il processo di realizzazione e gestione dell'impianto;
- b) determinati gli aspetti ambientali collegati alle suddette attività;
- c) individuati i potenziali impatti ambientali.

Le matrici di valutazione ambientale sono state compilate per le seguenti fasi di intervento:

1. Fase di cantiere
2. Fase di esercizio

L'interpretazione dei risultati riportati in matrice è agevolata dalla predisposizione di due indici sintetici:

- a) **L'indice di compatibilità ambientale (ica)**
- b) **L'indice di impatto ambientale (iia)**

Gli indici in questione rappresentano gli effetti totali generati dal Progetto su una componente, da tutte le altre attività che influenzano quella o quelle stesse risorse.

Per la valutazione complessiva degli impatti del Progetto si tiene conto, attraverso un apposito fattore numerico, anche degli **impatti cumulativi e sinergici**.

Si è in presenza di impatti cumulativi quando gli effetti di un'azione si aggiungono o interagiscono con altri effetti, in tempi ed in luoghi particolari.

Un impatto cumulativo è la combinazione di questi effetti e di una qualsiasi degradazione ambientale, oggetto di analisi degli impatti cumulativi e, in generale, di tutti i disturbi passati e presenti ragionevolmente prevedibili.

L'impatto cumulativo può, quindi, essere inteso come l'insieme degli effetti di un determinato progetto su una risorsa, su un ecosistema o su una comunità umana e di tutte quelle altre attività che influenzano quella o quelle stesse risorse, indipendentemente da chi intraprende l'azione.

Il fattore di cumulabilità degli impatti viene definito sulla base di quattro pesi così come riportato nella tabella seguente.

Tabella 6 - Fattore di cumulabilità degli impatti

Impatti cumulativi inesistenti	1	La natura degli interventi esaminati è tale da non determinare, sulla componente ambientale considerata, impatti cumulativi e/o sinergici con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica.
Impatti cumulativi modesti	1,2	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici modesti sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste una moderata probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti all'intervento analizzato, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica. Le modificazioni apportate alle caratteristiche della componente possono pertanto ritenersi di lieve entità.
Impatti cumulativi elevati	1,5	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici elevati sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste un'alta probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti all'intervento analizzato, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica, determinando sensibili modificazioni alle caratteristiche della componente esaminata.
Impatti cumulativi molto elevati	2	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici molto elevati sulla componente ambientale considerata. Ovvero, è quasi certo che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti all'intervento analizzato, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica, determinando un notevole peggioramento delle caratteristiche della componente esaminata.

a) Indice di compatibilità ambientale (ica)

La lettura in orizzontale della matrice - per riga - indica l'intensità dell'impatto generato dalle attività relative all'intervento esaminato su tutte le componenti ambientali considerate.

L'indice di compatibilità ambientale, determinato dalla somma algebrica normalizzata dei pesi riportati sulla riga, rappresenta il grado di compatibilità dell'intervento rispetto le componenti ambientali.

L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento.

L'Allegato 2 illustra le relazioni tra il valore dell'indice e la categoria di appartenenza per il giudizio di valutazione.

b) Indice di impatto ambientale (iia)

La lettura in verticale della matrice - per colonne - indica l'intensità dell'impatto dell'insieme delle attività che caratterizzano l'intervento analizzato su ciascuna componente ambientale.

L'indice di impatto ambientale, determinato dalla somma algebrica normalizzata dei pesi riportati in colonna, rappresenta l'intensità dell'impatto dell'intervento sulla componente considerata. L'Allegato 3 illustra le relazioni tra il valore dell'indice e la categoria di appartenenza per il giudizio di valutazione.

5.1.2 Potenziali effetti su fattori e componenti ambientali

Le matrici di valutazione ambientale sono state compilate per le fasi nelle quali si articolerà l'intervento per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico:

1. Fase di cantiere
2. Fase di esercizio

Le Tabelle 7 e 8 riportano la valutazione ambientale relativa alla intensità degli effetti che gli interventi progettuali generano sulle componenti ambientali considerate.

5.1.2.1 Gli effetti ambientali nella fase di cantiere

La complessità della fase di cantiere è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio spesso limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinate da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alle attività di cantiere necessarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è tenuto conto delle risultanze dell'analisi ambientale (vedi § 4.2) sintetizzate nella matrice delle criticità ambientali dell'area oggetto dell'intervento (§ 4.3).

La Tabella 7 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di cantiere, associati a ciascuna delle attività identificate.

Allo scopo di semplificare la lettura della tabella si è ritenuto opportuno riportare una valutazione sintetica dell'effetto ambientale che ciascuna attività in cui è suddivisa la fase di cantiere può generare sull'insieme delle componenti ambientali considerate (Indice di compatibilità ambientale - lettura in orizzontale della matrice), nonché l'effetto che la fase di cantiere, nella sua complessità, genera sulle singole componenti ambientali (Indice di impatto ambientale - lettura in verticale della matrice).

Il giudizio per ogni attività con potenziale impatto sull'ambiente è stato espresso verificando se ad essa sono associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali.

➤ *VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (I.C.A.) DELLE SINGOLE ATTIVITÀ DELLA FASE DI CANTIERE (LETTURA IN ORIZZONTALE DELLA MATRICE)*

✓ *Scorticamento e rimozione strato superficiale di terreno*

L'indice di compatibilità ambientale (ica) di questa attività fa registrare un valore pari a 1,88 che determina una classe di compatibilità media.

È bene, tuttavia, precisare che il raggiungimento di tale valore è dovuto essenzialmente al contributo - in termini di impatto ambientale - ascrivibile alle attività connesse all'utilizzo di mezzi meccanici e che, come è facile prevedere, è circoscritta spazialmente all'area di intervento e limitata al tempo di realizzazione dell'attività in esame. Ciò nonostante, considerate le caratteristiche geomorfologiche del sito (vedi § 4.2.1.8) e le criticità evidenziate nel paragrafo 4.3 in relazione alla componente suolo e sottosuolo (fenomeni franosi localizzati, instabilità a carattere superficiale, cedimenti della coltre terrigena eluviale) è opportuno che la realizzazione di questa attività non determini un incremento dei succitati fenomeni di criticità.

✓ *Realizzazione recinzioni*

L'attività di recinzione dell'area non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = 0,38).

Una citazione meritano, nonostante l'estensione limitata dell'area di intervento, gli aspetti legati alla componente "Natura e biodiversità", in particolare per ciò che riguarda i possibili effetti negativi dovuti all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.).

A tale riguardo potrebbe essere sufficiente predisporre nella recinzione appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat.

✓ *Realizzazione sistema di sicurezza*

La realizzazione di questa attività non determina nessun impatto ambientale (ica = 0,0).

✓ *Scavi e movimenti di terra*

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a 2,25, il più elevato della fase di cantiere.

È opportuno, tuttavia, rilevare che un contributo considerevole alla determinazione di tale valore è dato dagli effetti ambientali connessi all'utilizzo di mezzi meccanici (inquinamento atmosferico, consumi energetici, inquinamento acustico) che, per la natura dell'intervento considerato, è limitato sia dal punto di vista spaziale sia da quello temporale.

Relativamente alle criticità emerse in sede di analisi delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento (vedi § 4.2.1.8), il progetto prevede la realizzazione di una serie di interventi (regimentazione delle acque, stabilizzazione delle coltri terrigene mobilitate, piantumazione di essenze autoctone, sistemi di consolidamento del terreno in prossimità del corso d'acqua), pianificati sulla scorta

delle risultanze della relazione geologica e geotecnica, atti a impedire il verificarsi delle succitate criticità.

- ✓ *Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici*
La realizzazione dei cavidotti sotterranei fa registrare un valore di compatibilità ambientale medio (ica = 1,5). Si tratta di un'attività che presenta delle caratteristiche realizzative molto simili a quelle dell'attività di rimozione dello strato superficiale, alla quale si rimanda per le considerazioni relative agli effetti ambientali generati e ad eventuali prescrizioni in fase attuativa.
- ✓ *Stesura cavi elettrici*
La realizzazione di questa attività non determina nessun impatto ambientale (ica = 0,0).
- ✓ *Realizzazione fondazioni con pali battuti in ferro*
Come sottolineato in precedenza (vedi § 3.1.1), la scelta dei pali infissi in acciaio, rispetto all'utilizzo di fondazioni in cemento armato è finalizzata essenzialmente ad una riduzione dell'impatto sul terreno e ad una più agevole rimozione al momento della dismissione dell'impianto.
I pali proposti per le fondazioni, infatti, verranno introdotti e fissati sul terreno senza ricorrere all'utilizzo di calcestruzzo, ma semplicemente conficcandoli a terra tramite l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nel mondo dell'ingegneria ambientale e dell'eco-edilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento.
Nonostante, quindi, un valore dell'ica pari a 1,5 (anche in questo caso dovuto in buona parte all'effetto generato dai mezzi d'opera), nel caso specifico dell'area in cui verrà realizzato l'impianto il ricorso a questo tipo di fondazioni può contribuire ad aumentare la stabilità del terreno.
- ✓ *Realizzazione struttura di supporto*
La realizzazione delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici non determina impatti ambientali significativi (ica = 0,75). Gli unici effetti rilevabili sono relativi alla produzione di rifiuti, che saranno adeguatamente smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente, e alla generazione di rumore il cui impatto ambientale, considerata la tipologia e la durata dell'attività, può essere considerato trascurabile.
- ✓ *Posizionamento strutture di supporto e pannelli fotovoltaici e montaggi meccanici ed elettrostrumentali*
L'esecuzione di questa attività determina un impatto complessivo di modeste entità (ica = 1,13). Non si ritengono necessarie particolari misure di protezione e/o mitigazione ambientale.
- ✓ *Posizionamento della cabina media tensione per alloggiamento inverter e cablaggio*
Anche l'attività di posizionamento della cabina non determina particolari impatti sulle componenti ambientali analizzate (ica = 1,13). Non si ritengono necessarie specifiche misure di protezione e/o mitigazione ambientale.
- ✓ *Regimentazione idraulica e posizionamento di piante di basso fusto*
L'attività di regimentazione delle acque meteoriche e la piantumazione di essenze a basso fusto hanno lo scopo prioritario di evitare l'erosione superficiale.

Si tratta, quindi, di interventi che consentono sia di migliorare le qualità meccaniche del terreno sia di evitare infiltrazioni negli strati più profondi del terreno con un evidente impatto positivo (ica = 0,5) sia sulla componente naturalistica che su quella relativa alla qualità del suolo.

✓ *Posizionamento griglie per stabilizzare il terreno*

Si tratta di un'attività che determina un notevole miglioramento della stabilità del terreno con un impatto molto positivo sulla componente Suolo e sottosuolo (ica = -0,25).

✓ *Rimozione e trasporto materiali imballaggi e cavi elettrici*

Quest'ultima attività determina un lieve peggioramento (ica = 1,13) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici; ciò non desta, tuttavia, particolari preoccupazioni in quanto si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.

➤ *VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ (LETTURA IN VERTICALE DELLA MATRICE)*

✓ *Inquinamento atmosferico*

L'attività di cantiere genera impatto sulla qualità dell'aria soprattutto mediante emissione di polveri che si generano essenzialmente con la movimentazione di materiali (terreno, materiali da costruzione) ed il sollevamento di polveri per il passaggio di mezzi.

Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l'atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi, o, a volte, la pratica della bruciatura di residui in cantiere.

Nel caso in esame, in particolare, si registra un valore dell'indice di impatto ambientale (iia) pari a 1,85 che determina una compatibilità media dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente aria.

La valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria non può, tuttavia, prescindere da una duplice considerazione: da un lato si tratta di un impatto legato ad attività temporanee e localizzate in un'area limitata di territorio, dall'altro la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali.

✓ *Consumo di energia*

La valutazione dell'impatto relativo alla componente energia si riferisce sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività del cantiere.

Si tratta, pertanto, di un impatto trascurabile ai fini del presente studio.

✓ *Impatti sulla natura e la biodiversità*

Le attività di cantiere possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, sversamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno) oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc).

Considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari criticità legate alla componente natura e biodiversità (vedi § 4.3) nonché la tipologia e l'entità delle

lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame, la compatibilità della fase di cantiere rispetto alla componente in esame risulta elevata.

✓ *Impatto paesaggistico*

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto è stata realizzata a partire dallo studio preliminare delle foto dell'area di intervento finalizzato a verificarne la visibilità dalle zone limitrofe.

Tale studio è stato successivamente integrato da una analisi puntuale, effettuata da alcuni punti privilegiati di osservazione (vedi § 4.2.1.4), che ha consentito, attraverso la tecnica del fotoinserimento paesaggistico, di visualizzare il reale impatto visivo dell'impianto sul territorio.

Nello specifico, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate considerando "l'emergenza visiva generata" e cioè analizzando la variazione di altezza media sul piano di campagna e la variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio.

Tali analisi hanno evidenziato che l'impianto non determina alterazioni visive e del paesaggio di particolare significatività sia per le sue dimensioni sia per la conformazione del terreno che consente il posizionamento dei pannelli fotovoltaici a poca distanza da terra, dando, quindi, la percezione visiva di una copertura del suolo

✓ *Produzione di rifiuti*

La quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella fase di cantiere sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento.

Anche in questo caso, quindi, il livello di compatibilità della fase analizzata rispetto alla componente rifiuti è elevata.

✓ *Depauperamento e inquinamento delle risorse idriche*

Le attività di cantiere possono dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano.

Il cantiere, inoltre, è un grande consumatore di risorse idriche, necessarie per la preparazione delle malte cementizie e dei conglomerati, il lavaggio dei mezzi d'opera e l'abbattimento delle polveri di cantiere.

Considerato che l'analisi ambientale non ha evidenziato criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area, che l'entità delle lavorazioni previste è tale da non determinare consumi eccessivi di acqua e che verranno eseguiti lavori di regimentazione idraulica è possibile concludere che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico determinerà un impatto positivo sulla componente risorse idriche.

✓ *Inquinamento acustico*

I cantieri generano emissioni acustiche per l'utilizzo di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione e per la preparazione di materiali d'opera.

Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono: scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, realizzazione di fondazione speciali.

Nel caso in esame l'inquinamento acustico generato, considerata la distanza dell'area di intervento dal centro abitato e la temporaneità delle attività previste, non è tale da destare particolari preoccupazioni.

✓ *Inquinamento e modificazioni del suolo e del sottosuolo*

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geomorfologia dell'area ha evidenziato la presenza di fenomeni franosi localizzati, con instabilità e cedimenti dello strato superficiale del terreno. Tali criticità sono emerse anche in sede di analisi delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento (vedi § 4.2.1.8).

A questo proposito in fase di progettazione dell'intervento è stata prevista la realizzazione di una serie di interventi (regimentazione delle acque, stabilizzazione delle coltri terrigene mobilitate, piantumazione di essenze autoctone, sistemi di consolidamento del terreno in prossimità del corso d'acqua) che complessivamente determinano un notevole miglioramento dei caratteri geomorfologici dell'area, soprattutto in relazione alla stabilità dello strato superficiale di terreno.

Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che la fase di realizzazione dell'impianto presenta un elevato livello di compatibilità rispetto alla componente suolo e sottosuolo.

5.1.2.2 Gli effetti ambientali nella fase di esercizio

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la fase di esercizio è stata articolata in tre ambiti di attività:

- verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
- gestione dell'area dell'impianto
- pulizia dei pannelli fotovoltaici

La Tabella 8 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella fase di esercizio, associati a ciascuna delle attività identificate.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l'assoluta compatibilità ambientale dell'impianto fotovoltaico in esame.

Si tratta, quindi, di un intervento che, soprattutto nella fase di esercizio, non determina alcuna alterazione delle componenti ambientali analizzate.

Tabella 7 - Valutazione ambientale nella FASE DI CANTIERE

Fattori e componenti ambientali	Aria	Energia	Natura e biodiversità	Paesaggio	Rifiuti	Risorse idriche	Rumore	Suolo e sottosuolo		Indice di compatibilità	Classe indice compatibilità ambientale	
												Indice di compatibilità
Attività legate alla attività di cantiere												
Scorticamento e rimozione strato superficiale di terreno	3	3	0	0	3	0	3	3	15	Effetto ambientale atteso dalle attività di cantiere	1,88	III
Realizzazione recinzioni	0	0	3	0	0	0	0	0	3		0,38	IV
Realizzazione sistema di sicurezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	IV
Scavi e movimenti di terra	3	3	3	0	3	0	3	3	18		2,25	III
Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	3	3	0	0	0	0	3	3	12		1,5	III
Stesura cavi elettrici	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	IV
Realizzazione fondazioni con pali battuti in ferro	3	3	0	0	0	0	3	3	12		1,5	III
Realizzazione struttura di supporto	0	0	0	0	3	0	3	0	6		0,75	IV
Posizionamento strutture di supporto e pannelli fotovoltaici e montaggi meccanici ed elettrostrumentali	3	3	0	3	0	0	0	0	9		1,13	III
Posizionamento della cabina media tensione per alloggiamento inverter e cablaggio	3	3	0	3	0	0	0	0	9		1,13	III
Regimentazione idraulica e posizionamento di piante di basso fusto	3	3	-2	0	0	-1	3	-2	4		0,5	IV
Posizionamento griglie per stabilizzare il terreno	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2		-0,25	IV
Rimozione e trasporto materiali imballaggi e cavi elettrici	3	3	0	0	0	0	3	0	9		1,13	III
	24	24	4	6	9	-1	21	8				
	Effetto ambientale atteso sulle singole componenti in relazione alle attività di cantiere											
Indice normalizzato	1,85	1,85	0,31	0,46	0,69	-0,08	1,62	0,62				
Fattore di cumulabilità degli impatti	1	1	1	1,2	1	1	1	1,2				
Indice di impatto	1,85	1,85	0,31	0,55	0,69	-0,08	1,62	0,74				
Classe dell'indice di impatto	III	III	IV	IV	IV	IV	III	IV				

Tabella 8 - Valutazione ambientale nella FASE DI ESERCIZIO

Fattori e componenti ambientali	Aria	Energia	Natura e biodiversità	Paesaggio	Rifiuti	Risorse idriche	Rumore	Suolo e sottosuolo			Indice normalizzato	Classe indice compatibilità ambientale
Attività legate alla fase di esercizio												
Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	3	0	0	0	0	0	0	0	3	Effetto ambientale atteso dall'attività di esercizio	0,38	IV
Gestione dell'area dell'impianto	0	0	0	0	3	0	0	0	3		0,38	IV
Pulizia dei pannelli fotovoltaici	0	0	0	0	0	3	0	0	3		0,38	IV
	3	0	0	0	3	3	0	0				
	Effetto ambientale atteso in relazione all'attività di esercizio											
Indice normalizzato	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00				
Fattore di cumulabilità degli impatti	1	1	1	1	1	1	1	1				
Indice di impatto	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00				
Classe dell'indice di impatto	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV				

5.2. Orientamenti per l'integrazione ambientale: individuazione delle misure di protezione, mitigazione e compensazione

✓ **Aria** (emissioni di polveri ed emissioni gassose)

Per quanto riguarda le **emissioni di polveri** associate alle attività di realizzazione delle opere, è possibile ottenere una riduzione dell'impatto adottando i seguenti accorgimenti:

- adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- costante bagnatura delle strade utilizzate (pavimentate e non);
- lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Relativamente alle **emissioni gassose** si suggerisce:

- Macchinari ed apparecchiature utilizzati:
 - impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
 - periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
 - utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

✓ **Energia**

Nella fase di cantiere gli aspetti energetici sono legati essenzialmente al consumo di combustibile per i mezzi meccanici e di trasporto dei materiali edili.

In tale circostanza l'attività di mitigazione degli impatti si realizza attraverso il ricorso a mezzi ad elevata efficienza energetica - in termini di consumo di carburante - e garantendo una accurata e periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione.

✓ **Natura e biodiversità**

Le caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento (area agricola) non rende necessaria la pianificazione di attività di mitigazione relative agli aspetti ambientali potenziali individuati nella fase preliminare della verifica di compatibilità ambientale del progetto (lesione degli apparati radicali e alterazione del substrato vegetale).

Per quanto concerne la realizzazione della recinzione del terreno, al fine di evitare l'insorgere di problemi legati all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.) sarebbe opportuno predisporre nella recinzione appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat.

✓ **Paesaggio**

La sostanziale compatibilità paesaggistica dell'impianto non rende necessaria la predisposizione di specifiche misure di mitigazione.

✓ **Rifiuti**

Nella tabella successiva sono riportate le tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la fase di cantiere.

Attività	Tipo di rifiuto	Problematiche connesse
Lavorazioni edili	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi	Imballaggi (pallet, polistirolo, sacchi di cemento, ecc.), materiale residuo da costruzione (mattoni, piastrelle, legno, plastica, miscele bituminose e prodotti catramosi, ferro e metalli, materiali isolanti, ecc.).
Lavorazioni elettromeccaniche	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi	Imballaggi, ferro e metalli, cavi elettrici, plastica, contenitori in plastica o metallo contaminati da sostanze pericolose, ecc.
Manutenzioni macchine di cantiere	Rifiuti speciali generalmente pericolosi	Oli, solventi, grassi, ferro e metalli.
Dismissione del cantiere	Rifiuti speciali generalmente non pericolosi	Materiali da demolizione.

Come evidenziato in fase di valutazione degli impatti la gestione di questi rifiuti nella fase di cantiere non genera un impatto ambientale significativo.

Tuttavia, è opportuno garantire una gestione efficiente sia della fase di raccolta sia della fase di smaltimento di tutte le tipologie di rifiuti prodotti.

✓ **Risorse idriche**

L'intensità dell'impatto sulle risorse idriche legato alle attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, anche in considerazione delle caratteristiche progettuali dell'intervento (realizzazione di cunette drenanti, regimentazione idraulica, ecc.), non rende necessaria la predisposizione di particolari misure di mitigazione.

✓ **Rumore**

L'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere non rende necessaria la predisposizione di particolari misure di mitigazione relative all'inquinamento acustico generato.

✓ **Suolo e sottosuolo**

La relazione geologica e geotecnica predisposta a corredo del progetto ha, inoltre, affermato che l'area è da ritenersi assolutamente idonea alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, adottando accorgimenti in fase di progettazione necessari ad evitare l'insorgere o l'aggravarsi delle situazioni di rischio già presenti.

L'analisi delle caratteristiche del progetto (vedi cap. 3) ha evidenziato come tali accorgimenti siano stati previsti e, dove necessario, adeguatamente descritti e dettagliati e sono tali da determinare un miglioramento delle caratteristiche geomorfologiche dell'area.

In ragione di tali considerazioni non si ritengono necessarie ulteriori misure di mitigazione e/o protezione ambientale.

6. SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO

La compatibilità ambientale dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è stata valutata facendo riferimento a due elementi di analisi che presentano una forte complementarità:

1. la coerenza esterna dell'intervento;
2. gli impatti ambientali generati dal progetto.

1. La verifica di coerenza esterna dell'intervento (§ 4.1)

La valutazione del grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e programmi presi in considerazione è risultata **complessivamente positiva**.

2. Gli impatti ambientali generati dal progetto (§ 5.1)

La valutazione degli effetti ambientali è stata finalizzata a:

- determinare le componenti ambientali (qualità dell'aria, risorse idriche, rumore, suolo e sottosuolo, rifiuti, ecc.) interessate dalla realizzazione dell'impianto;
- verificare l'intensità degli effetti generati;
- individuare eventuali misure di mitigazione, protezione o compensazione ambientale.

Lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale (positiva o negativa) del progetto è stata una **matrice di verifica degli impatti** che correla gli interventi previsti con le componenti ambientali.

Tabella 9 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) dell'intervento

FASE	ATTIVITÀ	CLASS E ICA
CANTIERE	Scorticamento e rimozione strato superficiale di terreno	III
	Realizzazione recinzioni	IV
	Realizzazione sistema di sicurezza	IV
	Scavi e movimenti di terra	III
	Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	III
	Stesura cavi elettrici	IV
	Realizzazione fondazioni con pali battuti in ferro	III
	Realizzazione struttura di supporto	IV
	Posizionamento strutture di supporto e pannelli fotovoltaici e montaggi meccanici ed elettrostrumentali	III
	Posizionamento della cabina media tensione per alloggiamento inverter e cablaggio	III
	Regimentazione idraulica e posizionamento di piante di basso fusto	IV
	Posizionamento griglie per stabilizzare il terreno	IV
	Rimozione e trasporto materiali imballaggi e cavi elettrici	III
ESERCIZIO	Utilizzo	III
	Gestione	IV
	Manutenzione	IV
	Fruizione spazi pubblici	III

Tabella 10 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di impatto ambientale (iia) dell'intervento

FASI		Fattori e componenti ambientali								
		Aria	Energia	Natura e biodiversità	Paesaggio	Rifiuti	Risorse idriche	Rumore	Suolo e sottosuolo	
CANTIERE	CLASSE IIA	II	II	IV	IV	IV	IV	III	IV	
ESERCIZIO		I	I	IV	IV	IV	IV	IV	IV	
		V	V							

CONCLUSIONI

Il progetto relativo all'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è risultato **coerente** con le indicazioni dei principali documenti programmatici e pianificatori di livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale ritenuti pertinenti all'ambito d'intervento del progetto.

La tipologia e la durata delle attività necessarie sia a realizzare l'impianto sia alla sua gestione sono tali da **non determinare impatti ambientali potenzialmente significativi**.

In particolare, la localizzazione in una zona rurale lontana dal centro abitato, al di fuori di aree protette e poco visibile dai punti di osservazione privilegiati (strade di accesso al Comune, punti panoramici, ecc.), fa sì che l'impianto **non generi impatti di tipo paesaggistico**.

RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

Riferimenti normativi per la VIA

Normativa Comunitaria

Direttiva del Consiglio 85/337/CEE del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (G.U.C.E n. L. 175 del 5 luglio 1985)

Direttiva del Consiglio n. 1997/11/CE del 03-03-1997 che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Normativa Nazionale

Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 contenente Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

Normativa Regionale

Deliberazione di Giunta Regionale n. 119 /2002 e ss.mm.ii., "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali. Ulteriori modifiche in esito all'entrata in vigore del D.lgs 16 Gennaio 2008 n. 4 (G.U. n. 24 del 29 Gennaio 2008) approvata con D.G.R. n. 209 del 17 Marzo 2008"

Riferimenti documentali

Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria (2007). Regione Abruzzo. Assessorato Parchi Territorio Ambiente Energia

Piano Energetico della Regione Abruzzo

Piano Energetico ed Ambientale delle Provincia di Teramo

Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti. Regione Abruzzo

2° Rapporto sulle Raccolte Differenziate – 2006. Osservatorio regionale Rifiuti

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro. "Fenomeni gravitativi e processi erosivi". Regione Abruzzo. Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo. Autorità dei Bacini Regionali

Piano Regionale Paesistico. Regione Abruzzo, Settore Urbanistica Beni Ambientali

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2005 in Abruzzo. ARTA Abruzzo e Regione Abruzzo.

Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette. 5° Aggiornamento 2003 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Direzione per la Conservazione della Natura

Rapporto Ambientale VAS del Piano Energetico Regionale dell'Abruzzo

Rapporto Ambientale VAS del Piano Operativo Regionale FESR 2007-2013

Rapporto Ambientale VAS del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della provincia di Teramo

Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani nella Provincia di Teramo - anno 2007

GSE (Gestore Servizi Elettrici). *Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia - 2007*

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). *Rapporto rifiuti 2007*

Webgrafia

<http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-legalcontext.htm>

Sezione sulla Valutazione di Impatto Ambientale della Commissione Europea

www.epa.ie

Agenzia per la Protezione dell' Ambiente

www.minambiente.it

Sezione sulla Valutazione Ambientale Strategica del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

www.apat.gov.it

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

www.regione.abruzzo.it

www.provincia.teramo.it

<http://www.provincia.teramo.it/settore-viii>

Provincia di Teramo - Settore Ambiente Energia & Polizia Provinciale

www.psa.it

Comune di Penna Sant' Andrea

<http://www.regione.abruzzo.it/xAmbiente/index.asp?modello=cosaSra&servizio=xList&fileDiv=monoLeft&template=intIndex&b=sportell>

S.R.A. - Sportello Regionale Ambientale

<http://www.regione.abruzzo.it/xcartografia/>

Ufficio Sistema Informativo Geografico della Regione Abruzzo

www.riserveabruzzo.it

www.parks.it

ALLEGATI

Allegato 1: Valutazione degli effetti ambientali degli interventi del Progetto sulle componenti ambientali - Criteri per l'attribuzione dei pesi

		PESI					
GRADO DELL'IMPATTO		-2	-1	0	3	5	7
COMPONENTE AMBIENTALE		Impatto molto positivo	Impatto positivo	Impatto "neutro"	Impatto leggermente negativo	Impatto negativo	Impatto molto negativo
		Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni 					
Aria	La realizzazione dell'intervento comporta un notevole miglioramento della qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta un miglioramento dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una lieve compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un leggero peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una grave compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un notevole peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	
Rifiuti	La realizzazione dell'intervento determina una notevole riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento contribuisce a migliorare le politiche di gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione nella gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento significativo della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	
Risorse idriche	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando	La realizzazione dell'intervento determina un notevole peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando	

	modificazioni molto positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	modificazioni positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	dell'ambiente idrico locale, rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	leggere modificazioni della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	modificazioni negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	modificazioni fortemente negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".
Rumore	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.	La realizzazione dell'intervento determina una grave compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare costanti superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.

		PESI					
GRADO DELL'IMPATTO	O	-2	-1	0	3	5	7
		Impatto molto positivo	Impatto positivo	Impatto "neutro"	Impatto leggermente negativo	Impatto negativo	Impatto molto negativo
COMPONENTE AMBIENTALE		Aumento mitigazioni, miglioramento e giustificazioni 					
Suolo e sottosuolo	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo associate allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un notevole peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	
Natura e biodiversità	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un notevole peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	
Paesaggio e patrimonio culturale	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un notevole peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	

	dell'area rispetto allo scenario "0".	dell'area rispetto allo scenario "0".	dell'area rispetto allo scenario "0".	dell'area rispetto allo scenario "0".	dell'area rispetto allo scenario "0".	dell'area rispetto allo scenario "0".
Energia	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dei consumi energetici rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un notevole peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".

Allegato 2: Classi dell'Indice di Compatibilità Ambientale (ica)

Valutazione dell'intensità dell'effetto **dei singoli interventi** previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate (Lettura orizzontale - per riga - della matrice). L'indice rappresenta il grado di compatibilità dell'intervento rispetto le componenti ambientali. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento (VETTORE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE)

Valore Indice	CATEGORIA	VALUTAZIONE
$I > 7$	I Incompatibilità	Gli interventi previsti dal Progetto sono assolutamente incompatibili con il contesto ambientale e territoriale del Comune di Penna Sant'Andrea. L'intervento analizzato risulta incompatibile.
$4 \leq I \leq 7$	II Compatibilità scarsa	Gli interventi previsti dal Progetto sono scarsamente compatibili con il contesto ambientale e territoriale del Comune di Penna Sant'Andrea. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle componenti più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità scarsa.
$1 \leq I \leq 4$	III Compatibilità media	Il contesto ambientale e territoriale del Comune di Penna Sant'Andrea è tale da "sostenere" senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. Si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità sufficiente.
$0 \leq I \leq 1$	IV Compatibilità alta	Il contesto ambientale e territoriale del Comune di Penna Sant'Andrea è idoneo ad ospitare i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità alta.

Allegato 3: Classi dell'Indice di Impatto Ambientale (iia)

Valutazione dell'intensità dell'effetto **di tutti gli interventi** previsti dal Progetto sulle singole componenti ambientali (Lettura verticale - per colonna - della matrice).

L'indice rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna delle componenti ambientali esaminate. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione del Progetto (VETTORE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI)

Valore Indice	CATEGORIA	VALUTAZIONE
$I > 8$	I Incompatibilità	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente incompatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$4 < I \leq 8$	II Compatibilità scarsa	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è scarsamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulla componente ambientale in esame.
$1 < I \leq 4$	III Compatibilità media	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta abbastanza compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. Tuttavia, si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto).
$I \leq 1$	IV Compatibilità alta	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.