
VERIFICA di ASSOGGETTABILITA'

di cui all'art. 20 del D.L.vo n.° 4/2008

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Viale Abruzzo, 410
66013 Chieti (CH) Italy
Tel. +39 0871 58741
Fax. +39 0871 552624



REALIZZAZIONE DI UN CAMPO FOTOVOLTAICO DA 4 MW CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

- Comune di MANOPPELLO (PE) -

Elaborazione:



LUGLIO 2010

Sommario

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DELL'OPERA	5
2.1. Strumenti di pianificazione di settore	5
2.1.1. Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario e nazionale	5
2.1.2. Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale	8
2.2. Autorizzazione Unica	13
2.3. Procedure di valutazione ambientale	15
2.3.1. Norme a livello nazionale	15
2.3.2. Norme a livello regionale.....	15
2.4. Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale ed ai vincoli ambientali.....	17
2.4.1. Piano Regionale Paesistico.....	17
2.4.2. Aree di tutela e vincoli ambientali	18
2.4.3. Ulteriori strumenti di pianificazione territoriale e vincoli ambientali.....	18
2.4.4. Piano Territoriale per la Provincia di Pescara	22
2.4.5. Piano Regolatore Generale del Comune di Manoppello (PE).....	23
2.5. Verifica della coerenza dell'impianto con gli strumenti di pianificazione	24
3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	25
3.1. Ubicazione dell'impianto e connessione con le strutture dell'Interporto	25
3.2. Descrizione del campo fotovoltaico.....	27
3.3. Servizi ausiliari ed opere civili.....	31
3.3.1. Strutture di fissaggio	31
3.3.2. Cabine elettriche.....	32
3.3.3. Cavidotti interrati e connessione alla rete elettrica.....	33
3.3.4. Recinzione	34
3.3.5. Strade interne	35
3.4. Fattori di impatto potenziali.....	36
3.4.1. Impatti in fase di costruzione	36
3.4.2. Impatti in fase di esercizio	36
3.4.3. Impatti in fase di "decommissioning"	37
3.4.4. Impatto visivo sulle componenti del paesaggio	37
3.4.5. Fenomeno di abbagliamento.....	37
3.4.6. Variazione del campo termico	38
3.4.7. Occupazione del suolo	38

4. CONTESTO DI RIFERIMENTO E CARATTERISTICHE

AMBIENTALI	39
4.1. Contesto ambientale di riferimento	39
4.1.1. Inquadramento geografico	39
4.1.2. Condizioni climatiche	40
4.1.3. Inquadramento geologico e geomorfologico	43
4.1.4. Idrografia, idrologia ed idrogeologia	47
4.1.5. Flora, vegetazione e Fauna	49
4.1.7. Uso del suolo	51
4.1.8. Contesto paesaggistico dell'area di intervento	52
4.1.9. Assetto territoriale dell'area di ubicazione dell'impianto	53
5. STIMA DEGLI IMPATTI	55
5.1. Analisi e valutazione degli impatti	55
5.1.1. Impatto sul Suolo e sottosuolo	56
5.1.2. Impatto sull'Ambiente idrico	57
5.1.3. Impatto sul sistema Atmosfera	58
5.1.4. Impatto sulla Flora	59
5.1.5. Impatto sulla Fauna	59
5.1.6. Consumi di materie prime/energia e produzione di rifiuti	60
5.1.7. Impatto sul Paesaggio	61
5.1.8. Impatto sulla popolazione e sull'assetto territoriale	69
5.2. Quadro sinottico degli impatti	70
5.3. Conclusioni	72
6. BIBLIOGRAFIA	73

1. PREMESSA

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto ai sensi dell'art. 20 del D.L.vo n.° 4/2008, relativamente al progetto di realizzazione di un campo fotovoltaico avente una potenza di picco complessiva pari a circa 3,95 MWp, che la TOTO SpA intende realizzare in località Piano della Stazza del Comune di Manoppello, in Provincia di Pescara (cfr. *Elab. VA 01 e 02*).

Configurandosi l'impianto in argomento come fattispecie indicata alla lettera c) del punto 2 dell'Allegato IV alla Parte II del D.L.vo n.° 152/2006 (secondo le modifiche introdotte dal D.L.vo 16/01/2008, n.° 4 e dalla Legge n.° 99 del 23.07.2009), esso è sottoposto alla verifica di assoggettabilità di competenza regionale.

Lo studio è stato elaborato in aderenza ai criteri indicati all'allegato V del D.L.vo 16/01/2008, n.° 4, e svolto secondo le indicazioni contenute nella D.G.R. della Regione Abruzzo n.° 119/2002 (di recepimento del D.P.R. 12 Aprile 1996) ed in conformità alla D.G.R. n.° 209/2008, riguardante le *modifiche in esito all'entrata in vigore del D.L.vo 16 Gennaio 2008 n.° 4*.

Il presente documento, inoltre, in accordo con quanto definito dalla Regione Abruzzo con D.G.R. n.° 60 del 29 Gennaio 2008, contiene tutti gli elementi utili alla valutazione della compatibilità paesaggistica dell'intervento e delle opere connesse, compreso uno studio sulla visibilità dell'impianto dai principali punti di fruizione visiva limitrofi all'area indagata, nonché apposita documentazione di foto-restituzione dell'inserimento dell'impianto nel territorio, così come percepita dai punti di vista individuati.

2. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO DELL'OPERA

In questa sezione si intendono fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni fra l'attività proposta e gli strumenti amministrativi, i vincoli e gli atti di pianificazione territoriale vigenti sulle aree interessate, al fine di verificare la coerenza e l'ammissibilità dell'intervento in rapporto ai principali strumenti normativi e di governo del territorio individuati. Per tale motivo si è ritenuto opportuno dedicare una sezione di approfondimento alla normativa riguardante la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili a livello comunitario, nazionale e regionale.

Particolare attenzione è stata rivolta, inoltre, agli atti pianificatori in materia di tutela ambientale, nonché all'individuazione di zone protette o di particolare valenza naturalistica eventualmente presenti nell'area di riferimento.

2.1. Strumenti di pianificazione di settore

2.1.1. Strumenti di pianificazione di settore a livello comunitario e nazionale

Per quanto concerne la pianificazione di settore a livello comunitario, con il Trattato sull'Unione Europea di Maastricht del 1992 è stata inserita una prima norma in materia energetica in ambito europeo. Successivamente, la competenza europea in materia energetica ed ambientale è progredita e maturata, anche mediante l'individuazione dei temi e degli obiettivi fondamentali di politica energetica comunitaria indicati nel Libro Bianco del 1996. Le principali strategie ivi delineate sono:

- la sicurezza dell'approvvigionamento, la diversificazione delle fonti e la indipendenza energetica;
- l'apertura del mercato dell'energia e la competitività delle fonti;
- il miglioramento dell'efficienza energetica;
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
- la tutela dell'ambiente e gli obiettivi di riduzione dei gas serra.

In seguito, la Comunità Europea ha tracciato il quadro normativo sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità con la Direttiva 2001/77/CE, approvata in data 27 settembre 2001.

Con tale provvedimento normativo la CE ha riconosciuto la priorità, a livello comunitario, della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, indicando anche procedure amministrative che definiscano una regolamentazione tendente a:

- ridurre gli ostacoli normativi e di altro tipo all'aumento della produzione di elettricità da fonti rinnovabili;
- razionalizzare ed accelerare le procedure del relativo livello amministrativo;
- garantire che le norme siano oggettive, trasparenti e non discriminatorie e tengano pienamente conto delle particolarità delle varie tecnologie per le fonti energetiche rinnovabili.

Nel febbraio 2005 è stato avviato il percorso di revisione della Strategia Europea, conclusosi con l'adozione da parte del Consiglio Europeo di Bruxelles della nuova Strategia europea per lo sviluppo sostenibile 2005-2010. Con essa l'Unione Europea intende perseguire l'integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale (Agenda di Goteborg) con quelli dello sviluppo economico e sociale (Agenda di Lisbona) individuando come strumenti fondamentali: la formazione, il maggior investimento nella ricerca e sviluppo, l'Agenda 21 Locale, l'informazione e la comunicazione con i cittadini. In particolare la nuova strategia elenca sette sfide e relativi target e azioni, tra cui risultano essenziali gli aspetti riguardanti il cambiamento climatico e l'energia, i trasporti, la produzione ed i consumi sostenibili.

Nell'ambito del quadro complessivo di politica di sviluppo sopra delineato, l'integrazione tra crescita e tutela dell'ambiente viene confermata anche dai principi fondanti della nuova politica europea in materia energetica che mira a:

- realizzare un vero mercato interno dell'energia agendo in particolare su due fattori: una maggiore indipendenza dei soggetti che gestiscono le reti da quelli che producono energia e lo sviluppo delle interconnessioni come fattore indispensabile per la creazione di un mercato comune;

- accelerare il passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio, agendo sullo sviluppo delle fonti rinnovabili, sulla diversificazione del mix di fonti, sulla ricerca nel campo delle tecnologie energetiche in grado di abbattere le emissioni della produzione di energia;
- dotarsi di un Piano per l'efficienza energetica di impatto multisettoriale, con la proposta di un nuovo accordo internazionale per il raggiungimento di obiettivi quantitativi comuni entro il 2020.

In tale contesto, la produzione di energia da fonti rinnovabili assume un ruolo fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi sopraindicati.

L'Unione Europea ha recentemente varato una serie di provvedimenti che illustrano in modo chiaro il percorso che si intende seguire, da qui al 2020, per ridurre drasticamente gli effetti del consumo energetico sul clima; tra gli obiettivi fissati per perseguire l'integrazione delle politiche energetiche e ambientali, appaiono rilevanti:

1. una penetrazione del 20% delle fonti rinnovabili sul consumo di energia primaria (incluso un 10% di biocarburanti);
2. una riduzione del 20% del consumo di energia primaria rispetto al trend attuale;
3. una riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990.

Per essere realizzati, i tre obiettivi indicati richiedono un rilevante rafforzamento e ripensamento degli investimenti nel settore energetico ed un forte orientamento verso l'incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Con la Legge 9.1.1991 n.° 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" si è delineata una cornice normativa organica destinata ad accogliere, a livello nazionale, i nascenti orientamenti europei tramite una serie di misure di incentivazione, documenti programmatici e norme; tale strumento normativo ha definito le risorse rinnovabili e assimilabili alle rinnovabili, ha introdotto l'obbligo di realizzare una pianificazione energetica a tutti i livelli amministrativi ed ha previsto una serie di misure rivolte al pubblico ed ai privati per incentivare l'uso di Fonti Energetiche

Rinnovabili ed il contenimento dei consumi energetici nel settore civile ed in vari settori produttivi.

Alla legge sono seguiti importanti provvedimenti attuativi: ad esempio il CIP 6/92 e quindi il D.L.vo 79/1999, cosiddetto decreto Bersani, per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, che ha introdotto l'obbligo di immettere nella rete elettrica nazionale almeno il 2% di energia prodotta da FER ed ha previsto l'istituzione dei certificati verdi. Per quanto concerne più nel dettaglio i riferimenti normativi recenti relativi alla produzione di energia da fonte solare fotovoltaica, è possibile sintetizzare la normativa tecnico/amministrativa come nel seguito:

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n.° 387;
- Decreto del Ministro delle attività produttive 28 luglio 2005. “criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 19 febbraio 2007, “Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, numero 387” e
- Delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (nel seguito AEEG o Autorità) n. 89, 281, 33/08;
- Normativa tecnica inerente alla connessione alla rete in Media Tensione (MT) o Alta Tensione (AT) sviluppata dai distributori (Terna, Enel, ecc.).

2.1.2. Strumenti di pianificazione di settore a livello regionale

2.1.2.1. Legislazione regionale

Con la Legge Regionale 27/2006 concernente “Disposizioni in materia ambientale” pubblicata sul BUR n. 46 del 30 agosto 2006, la Regione Abruzzo si è riservata la competenza al rilascio, rinnovo e riesame del regime autorizzativo di cui ai commi 3 e 4

dell'art. 12 del D.L.vo n.° 387/2003 per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Con la D.G.R. n.° 351 del 12.04.2007 - "Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti di energia rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", successivamente modificata dalla D.G.R. n. 760/2008, sono stati definiti i criteri per il rilascio dei provvedimenti autorizzativi. Nella fattispecie viene introdotta una ulteriore procedura semplificata per gli impianti di potenza non inferiore ai 20 KWp e non superiore ai 200 KWp, installati su elementi di arredo urbano e viario, sulle superfici esterne degli involucri di edifici, di fabbricati e strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione anche non integrati, che, ai sensi del DM 19 Febbraio 2007, si intendono autorizzati per effetto dell'art. 12 del Decreto 387/2003, in via generale.

2.1.2.2. Piano Energetico Regionale

Con D.G.R. n.° 470/C del 31 agosto 2009 sono stati approvati il Piano Energetico Regionale (PER), nonché i documenti relativi all'intero processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) intrapreso per l'adozione del Piano stesso.

La strategia di sviluppo regionale perseguita dal PER si inserisce nel quadro più generale di promozione dell'uso sostenibile ed efficiente delle risorse energetiche che è, al tempo stesso, condizione per una migliore qualità della vita e criterio per orientare lo sviluppo sociale ed economico verso una maggiore sostenibilità ambientale. Come accennato in precedenza, infatti, nelle conclusioni del Consiglio Europeo di marzo 2007 si indicano, tra gli obiettivi della politica energetica per l'Europa, la promozione della sostenibilità ambientale e la lotta ai cambiamenti climatici.

Gli interventi in materia energetica trovano collocazione anche nel Quadro Strategico Nazionale (QSN) per la politica regionale di sviluppo 2007-2013, nell'ambito della Priorità 3 "Energia e Ambiente: uso sostenibile e efficiente delle risorse per lo sviluppo", laddove si afferma che "l'esigenza di raggiungere adeguati livelli di qualità nell'offerta di

servizi energetici, [...], richiede una più forte capacità, rispetto al passato, di cogliere e sfruttare le opportunità della ricerca e della cooperazione tra ricerca e imprese, anche per traguardare nuove e più avanzate frontiere.”

In particolare, al tema dell'energia è dedicato l'obiettivo generale di “...promuovere le opportunità di sviluppo locale attraverso l'attivazione di filiere produttive collegate all'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e al risparmio energetico”.

Le azioni di politica territoriale sono orientate a “...rendere maggiormente disponibili risorse energetiche per i sistemi insediativi, produttivi e civili e ad operare per la riduzione dell'intensità energetica e per il risparmio di energia. In questa chiave, occorre prioritariamente e trasversalmente promuovere e sostenere l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti energetiche e all'aumento della quota di energia prodotta con fonti rinnovabili e al risparmio energetico”.

In questo quadro si colloca la strategia del PER della Regione Abruzzo, articola intorno ai seguenti obiettivi minimi:

- 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 (approssimativamente l'1% annuo di riduzione) 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 (fonti di energia rinnovabili) 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: promozione dell'uso dei biocombustibili o di altri combustibili rinnovabili nei trasporti)

Secondo le strategie di Piano, i suddetti obiettivi verranno raggiunti tramite una serie di interventi, di seguito elencati:

- Interventi sulla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;
- Interventi sulla produzione di energia termica da fonte rinnovabile;
- Interventi sulla produzione di energia da fonte fossile;
- Interventi sul consumo di biocombustibili;
- Interventi di energy-saving sugli usi finali;
- Importazione nazionale di energia elettrica;
- Adozione dei meccanismi di flessibilità, previsti dal Protocollo di Kyoto;
- Interventi in settori non energetici;
- Interventi di supporto;
- Interventi di adeguamento della rete elettrica.

2.1.2.3. Linee Guida per il corretto inserimento di impianti fotovoltaici a terra nella Regione Abruzzo

La Giunta Regionale, con la recentissima D.G.R. n.° 244 del 22/03/2010, ha dato un nuovo impulso allo sviluppo delle fonti rinnovabili mediante l'approvazione di un provvedimento che autorizza in via generale gli impianti fotovoltaici fino limite di 1MW.

La Giunta ha approvato, con lo stesso provvedimento, le "Linee guida per il corretto inserimento di impianti fotovoltaici a terra nella Regione Abruzzo", utile e valido strumento a disposizione delle aziende interessate alla realizzazione di impianti fotovoltaici nella Regione Abruzzo, per verificare la coerenza in termini di localizzazione e caratteristiche progettuali con i criteri definiti dalla pianificazione regionale. Tali Linee guida, al capitolo 5, definiscono i criteri di localizzazione degli impianti fotovoltaici su suolo agricolo mediante l'individuazione di "Vincoli dimensionali", "Vincoli Territoriali" e "Criteri di buona progettazione", nonché i criteri per la realizzazione di impianti fotovoltaici su insediamenti produttivi, industriali, artigianali e su cave e discariche.

Va preliminarmente osservato che, come detto in precedenza, il sito di intervento non è classificabile come suolo agricolo, bensì individuato dai vigenti strumenti urbanistici come area di completamento dell'interporto; pertanto, si ritiene che l'impianto in argomento non sia soggetto alla rigida applicazione dei criteri definiti dalla Regione Abruzzo. Per quanto concerne i vincoli territoriali ed i criteri di buona progettazione, il progetto proposto dalla TOTO SpA risponde pienamente alle indicazioni e formulazioni definite nelle citate Linee Guida; riguardo ai vincoli dimensionali, invece, sono presenti alcune diversità, difficilmente modificabili anche in considerazione dell'avanzato stato della progettazione al momento dell'emanazione delle Linee Guida.

2.2. Autorizzazione Unica

La normativa statale e regionale relativa alle fonti di energia rinnovabile prende il via, come detto, dalla Direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

La Direttiva costituisce il primo quadro legislativo per il mercato delle fonti energetiche rinnovabili relative agli stati membri della Comunità Europea, con l'obbligo degli stessi di recepimento della Direttiva entro ottobre 2003.

Tra i punti salienti è da sottolineare la quota indicativa del 25% per l'Italia, poi rettificata al 22%, come obiettivo percentuale, per il 2010, di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul consumo totale (art. 3); viene previsto anche che gli stati membri predispongano una procedura autorizzativa semplificata e garantiscano un accesso prioritario dell'elettricità prodotta per gli impianti energetici rinnovabili.

Il Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, emanato in "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", rappresenta la prima legislazione organica nazionale per la disciplina dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e definisce le nuove regole di riferimento per la promozione delle fonti rinnovabili. Con esso:

- viene istituita l'Autorizzazione Unica (art. 12),
- vengono definite procedure semplificate attraverso un Procedimento Unico, da svolgersi nell'arco di 180 giorni.

In particolare il Decreto è volto a promuovere un maggiore contributo delle fonti energetiche rinnovabili (art. 1) e a perseguire gli obiettivi nazionali indicativi relativi alle quote di produzione energetica da fonti rinnovabili come stabilito in ambito europeo (art. 3).

Gli aspetti principali sono riportati nell'art. 12, "Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative", in cui, al comma 3, si afferma che: "la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti

rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico – artistico”.

Al comma 4 si specifica che: “l'autorizzazione di cui al comma 3 è rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni e integrazioni.

Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere, in ogni caso, l'obbligo al ripristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto. Il termine massimo per la conclusione del procedimento di cui al presente comma non può comunque essere superiore a centottanta giorni”.

Altro aspetto saliente si ritrova al comma 1 del medesimo articolo, in cui si definisce che: “le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”, e pertanto consentono di attivare il procedimento espropriativo di cui al D.P.R. 327/01.

La Regione Abruzzo, con la citata D.G.R. n.° 351/07 e s.m.i, ha individuato, quale Autorità Competente e struttura responsabile del procedimento e dell'adozione del provvedimento finale, il Servizio “Politica energetica, Qualità dell'aria, Inquinamento acustico, Elettromagnetico, Rischio ambientale, SINA”; inoltre, ha istituito presso l'Autorità Competente lo Sportello Regionale per l'Energia ed ha approvato l'Allegato A “Criteri ed indirizzi per il rilascio dell'Autorizzazione Unica: art. 12 del D.L.vo 387/03” e l'allegato B “Modulistica di riferimento”, con i quali regola il Procedimento Unico.

2.3 Procedure di valutazione ambientale

2.3.1. Norme a livello nazionale

Il D.L.vo n.° 4/2008 dal titolo "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.° 152, recante norme in materia ambientale", all'art. 20, prevede, per gli impianti di cui all'All. IV al citato Decreto, la redazione di uno Studio Preliminare Ambientale per la "Verifica di assoggettabilità" alla procedura di V.I.A.

Tale fase preliminare si rende necessaria per alcune tipologie di opere al fine di consentire all'autorità competente di valutare se il progetto richiede una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale "ordinaria", ovvero se è possibile l'esclusione dell'opera dalla procedura di V.I.A.

L'opera di cui al presente studio si configura come fattispecie indicata alla lettera c) del punto 2 dell'Allegato IV alla Parte II del D.L.vo n.° 152/2006 (secondo le modifiche introdotte dal D.L.vo 16/01/2008, n.° 4 e dalla Legge n.° 99 del 23.07.2009); i progetti elencati in tale allegato sono sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza regionale. La «nuova» procedura di verifica di assoggettabilità delineata dall'articolo 20 del Testo Unico dell'Ambiente, riproduce nella sua articolazione le principali fasi caratterizzanti l'iter procedurale della VIA e cioè:

- a) fase introduttiva - presentazione dell'istanza;
- b) pubblicità di avvio della procedura;
- c) fase istruttoria - presentazione delle osservazioni;
- d) fase conclusiva - decisione finale;
- e) pubblicità della decisione.

2.3.2. Norme a livello regionale

I criteri e gli indirizzi in materia di procedure ambientali adottati dalla Regione Abruzzo sono contenuti nella D.G.R. 119/2002 e s.m.i. In tale delibera, nella versione precedente alle correzioni introdotte a seguito dell'entrata in vigore del D.L.vo n.° 4/08, è previsto che l'Autorità competente verifichi, per i progetti inseriti nell'allegato B alla Delibera

stessa che non ricadono in aree naturali protette, se le caratteristiche del progetto richiedono lo svolgimento della procedura di VIA.

Con D.G.R. 904/2007, la Regione Abruzzo ha operato un primo adeguamento degli Allegati A e B in esito all'entrata in vigore della Parte II del D.L.vo n.° 152/06 e s.m.i., senza confermare però l'esclusione dalla procedura di V.I.A. degli impianti di recupero sottoposti alle procedure semplificate di cui agli artt. 214-216 del citato Decreto del 2006. Infine, con la D.G.R. n.° 209/2008 la regione ha inteso recepire le modifiche introdotte dal Decreto n.°4/2008 cd. "correttivo", al fine di adeguare la norma regionale riguardo alle procedure di Valutazione di impatto Ambientale (V.I.A.), di Verifica di Assoggettabilità (V.A.) e di V.I.A. coordinata con l'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

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

2.4.1. Piano Regionale Paesistico

Il Piano Regionale Paesistico indica i criteri e i parametri per la valutazione dell'interesse paesistico del territorio regionale e definisce le condizioni minime di compatibilità delle modificazioni dei luoghi, in rapporto al mantenimento dei caratteri fondamentali degli stessi.

Tale Piano assegna agli ambiti montani, costieri e fluviali individuati, precise categorie di tutela e valorizzazione in base alle peculiarità di ogni ambito, riformulando le definizioni della conservazione, integrale o parziale, della trasformabilità mirata, della trasformabilità a regime ordinario.

L'area nella quale si colloca l'impianto in esame ricade nell'Ambito fluviale n.° 10 – Pescara –Tirino - Sagittario nella “Zona D di trasformazione a regime ordinario” del P.R.P., la quale racchiude aree relative all'ambito paesistico fluviale che presentano basse qualità naturalistiche nonché basso rischio geologico.

In particolare, le N.T.C. del P.R.P. consentono, per la Zona D, tutte le sette categorie d'uso: agricolo, forestale, pascolivo, turistico, residenziale, tecnologico, estrattivo.

Non risultano, quindi, limitazioni derivanti dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesistico vigente, relative al utilizzo dell'area in oggetto per le finalità indicate nel progetto del campo fotovoltaico (Vedere *Elab. VA 04*).

Il cavidotto di connessione alla rete elettrica, che attraversa in parte Zone di Conservazione A1 ed A2 relative all'ambito Fluviale n. 10 Pescara-Tirino-Sagittario, risulta compatibile con le indicazioni del PRP, in quanto le disposizioni sugli usi compatibili indicano per tali zone, rispettivamente agli artt. 65 e 67 delle NTC già citate, la possibilità dell'uso tecnologico per la seguente classe:

- “6.3 elettrodotti, metanodotti, acquedotti, tralicci ed antenne con studio di compatibilità ambientale”.

L'intervento, pertanto, risulta compatibile con la pianificazione paesaggistica regionale.

2.4.2. Aree di tutela e vincoli ambientali

Le direttive europee 79/409/CEE, concernente la designazione di “Zone di protezione speciale” (ZPS), e 92/43/CEE, riguardo l’individuazione di “Siti di importanza comunitaria” (SIC), sono state recepite principalmente con D.P.R. 357/97 e s.m.i.

In esso è prevista, per opere che ricadono nelle suddette aree, una specifica relazione di valutazione di incidenza nel caso in cui non si renda necessaria la procedura di valutazione di impatto ambientale.

Il sito di localizzazione del campo fotovoltaico risulta totalmente estraneo ad aree sottoposte a specifici vincoli di protezione, collocandosi al di fuori del loro perimetro di definizione. In un intorno geografico allargato, in un raggio superiore ai 4/5 chilometri rispetto all’area di pertinenza dell’impianto, sono ricomprese SIC e ZPS; tuttavia è da escludere qualsiasi forma di interferenza con dette aree tutelate (Vedere **Elab. VA 12**).

In merito a Parchi Regionali o Nazionali, Riserve naturali e altre aree protette eventualmente presenti, le distanze dal sito di intervento risultano ben più consistenti, rendendo di fatto impensabile ogni tipologia di perturbazione.

2.4.3. Ulteriori strumenti di pianificazione territoriale e vincoli ambientali

2.4.3.1. Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni

Nell’ambito dei propri compiti istituzionali connessi alla difesa del territorio, la Regione Abruzzo ha disposto, ai sensi dell’art. 17, comma 6-ter della Legge 18.05.1989 n. 183, la redazione del Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni, quale stralcio del Piano di Bacino, inteso come strumento di individuazione delle aree a rischio alluvionale e, quindi, da sottoporre a misure di salvaguardia.

In tale ottica, il Piano è funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive) il conseguimento di un assetto fisico dell’ambito fluviale compatibile con la sicurezza idraulica, l’uso della risorsa idrica, l’uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. In particolare, il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica

(attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell'idraulica) in base a 4 distinte classi:

- P4 - Pericolosità molto elevata
- P3 - Pericolosità elevata
- P2 - Pericolosità media
- P1 - Pericolosità moderata

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l'incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

La zona di studio ricade interamente in area bianca, quindi non vincolata dal punto di vista idraulico ai sensi del PSDA (cfr. *Elab. VA 05*); per quanto concerne il cavidotto di connessione alla rete elettrica, pur attraversando zone a pericolosità da media a molto elevata, l'intervento risulta perfettamente compatibile con le indicazioni del PSDA, essendo espressamente consentiti all'art. 19, comma 1, lettera g. delle NTA del Piano "gli interventi di allacciamento a reti principali" relativi a opere di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico. In virtù di tale evidenza, l'inserimento del progetto proposto è del tutto compatibile con lo strumento pianificatorio.

2.4.3.2. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

Nel 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" (P.A.I.), inquadrato dal legislatore come 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, sono state individuate, con colorazioni diverse, 4 classi di pericolosità (più una a pericolosità nulla), definite come:

- P3 - PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA: Aree interessate da dissesti in attività o riattivati stagionalmente;
- P2 - PERICOLOSITA' ELEVATA: Aree interessate da dissesti con alta possibilità di riattivazione;
- P1 - PERICOLOSITA' MODERATA: Aree interessate da dissesti con bassa probabilità di riattivazione;
- PERICOLOSITA' DA SCARPATE: Aree interessate da dissesti tipo scarpate;
- Aree in cui non sono stati rilevati dissesti (area bianca).

In generale le NTA del Piano sono dirette a disciplinare le destinazioni d'uso del territorio, attraverso prescrizioni puntuali su ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzare nelle aree a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1).

Nelle aree di pericolosità molto elevata, i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati, di norma, da apposito Studio di Compatibilità Idrogeologica presentato dal soggetto proponente l'intervento e sottoposto all'approvazione dell'Autorità competente.

Il sito di ubicazione dell'impianto ricade quasi integralmente in "Zona bianca" (cfr. **Elab. VA 07**), ad eccezione di una piccola fascia trasversale che è contrassegnata con la classe di pericolosità inferiore (moderata); tuttavia, secondo quanto previsto all'art. 18 - Disciplina delle aree a pericolosità moderata (P1) delle NTA relative al PAI, nelle aree a pericolosità moderata sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale e, pertanto, il progetto risulta perfettamente compatibile con le caratteristiche del territorio.

Per quanto concerne il cavidotto di connessione alla rete elettrica, pur attraversando una piccola porzione di territorio a pericolosità molto elevata (P3), l'intervento risulta compatibile con le indicazioni del PAI, essendo consentiti in tali zone all'art. 16, comma 1, lettera g. delle NTA del Piano "gli interventi di allacciamento a reti principali" relativi a opere di infrastrutture pubbliche.

2.4.3.3. Vincolo archeologico e paesaggistico

Riguardo alla carta del Vincolo Archeologico e Paesaggistico della Regione Abruzzo, è possibile verificare (Vedere **Elab. VA 13**) che l'area interessata dal futuro impianto è compresa interamente in "zona bianca", esterna, quindi, alle zone soggette a vincolo archeologico e paesaggistico. In merito al cavidotto di connessione alla rete elettrica, si sottolinea che lo stesso si affianca per alcune decine di metri al margine della sede stradale della S.P. 41, che nel medesimo tratto coincide con il Regio tratturo L'Aquila-Foggia. In considerazione della pre-esistenza dell'asse viario e della non modificazione del territorio interessato, l'intervento si ritiene del tutto compatibile.

2.4.3.4. Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto n. 3267 del 30/12/23, concernente il "Riordino e Riforma della Legislazione in materia di boschi e terreni montani", ha istituito vincoli idrogeologici per la tutela di pubblici interessi.

Tale vincolo idrogeologico, in ragione del tempo trascorso dalla sua emanazione e delle modificate ed intense condizioni di sfruttamento del territorio assoggettato, ha perso in modo sostanziale la propria significatività in termini vincolistici.

Ad ogni buon conto, l'area cui appartiene l'impianto, ricadendo in "zona bianca", è del tutto esterna anche alle sottoposte a Vincolo idrogeologico (Vedere **Elab. VA 06**).

Per quanto attiene il tracciato del cavidotto di connessione alla rete elettrica, la presenza di tale vincolo su alcune aree non assume rilevanza in considerazione della tipologia di intervento progettato, interamente interrato e che non pregiudicherà in alcun modo la stabilità dei luoghi. Si ritiene pertanto che nel caso di specie la presenza di tale vincolo non costituisca elemento ostativo alla realizzazione dell'opera.

2.4.4. Piano Territoriale per la Provincia di Pescara

Attraverso lo strumento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, previsto dal D.L.vo n.° 267/2000 "Testo unico in materia di Enti locali", la Provincia (art. 20) determina indirizzi generali di assetto del territorio, in attuazione della legislazione e dei programmi regionali, che riguardano:

1. le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
2. la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
3. le linee di intervento per la sistemazione idraulica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
4. le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

L'Amministrazione Provinciale di Pescara con Delibera di C.P. n.° 78 del 25 maggio 2001 ha approvato il Piano Territoriale Provinciale reso vigente con la pubblicazione sul BUR n.° 24 del 13.11.2002, che si configura quale atto di base per la programmazione e la pianificazione dell'intero territorio amministrato.

La struttura del piano è costruita attorno a tre principali politiche che riguardano l'ambiente, la mobilità e l'insediamento. In rapporto ad esse sono individuate alcune linee guida, in grado di orientare le trasformazioni e risultare condivise da parte degli attori e delle istituzioni presenti sul territorio.

Per quanto concerne in dettaglio il sito di interesse, il Piano Territoriale della Provincia di Pescara prevede la destinazione dell'area di intervento a Piattaforma logistica (cfr. *Elab. VA 03*): in tal senso, il campo fotovoltaico risulta non essere in contrasto con lo strumento di pianificazione.

2.4.5. Piano Regolatore Generale del Comune di Manoppello (PE)

Il Comune di Manoppello è dotato di Piano Regolatore Generale, approvato dal C.P. con Delibera n.° 114 del 08.06.1999; a tale Piano sono state apportate successivamente diverse varianti, ultima delle quali adottata il 12 aprile 2006.

Riguardo alla utilizzazione del territorio comunale per l'attuazione degli obiettivi di piano, lo stesso è stato suddiviso in macro-zone, con specifiche caratteristiche ed attività ammesse; in particolare, il piano delle zone prevede 3 tipologie fondamentali, regolamentate mediante i rispettivi articoli delle NTA:

- Zone residenziali (artt. 38-50),
- Zone Produttive (artt. 51-58),
- Zone a servizi e attrezzature (artt. 59-75).

L'area su cui insisterà (Vedere **Elab. VA 03**) il campo fotovoltaico è stata indicata come appartenente all'ambito "f.4.4 - Interporto" (art. 66), per il quale nelle NTA si rimanda all'Accordo di Programma stipulato con la Regione Abruzzo nel 1994; tale accordo è stato successivamente integrato e modificato, anche per rispondere alle necessità dettate dalle variazioni e correzioni apportate al progetto originario dell'interporto. Con Decreto n.° 54 17.04.2008 del Presidente della Giunta Regionale è stato approvato il nuovo Accordo di Programma, comportante variazione dello strumento urbanistico (secondo cui l'area è oggi classificata come "f.4.5 - Completamento Interporto", mantenendo comunque la stessa destinazione d'uso), con conseguente apposizione di vincolo preordinato all'esproprio, ai sensi dell'art. 10, comma 1, del DPR 8 giugno 2001, n. 327 e dichiarazione di pubblica utilità dell'opera concernente il completamento dell'interporto Val Pescara.

2.5. Verifica della coerenza dell'impianto con gli strumenti di pianificazione

Dalla disamina dei principali strumenti normativi e pianificatori di pertinenza per l'attività in studio è possibile affermare che non risultano vincoli ostativi per la realizzazione del campo fotovoltaico proposto dalla TOTO SpA e delle opere connesse; la coerenza dell'iniziativa prospettata rispetto al regime vincolistico ed alla pianificazione territoriale è sinteticamente riportata nella tabella seguente.

Tab. 1 Verifica della coerenza dell'impianto con gli strumenti di pianificazione esistenti

STRUMENTO di PIANIFICAZIONE	CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' dell'IMPIANTO	NOTE
PRP Regione Abruzzo	Impianto FV: in Zona D - trasformazione a regime ordinario; Cavidotto: parte in zona bianca, parte in A1 e A2	VERIFICATA	Zona D: Tutte le categorie d'uso consentite; A1 e A2: consentito uso tecnologico classe 6.3 (elettrodotti), artt. 65 e 67 NTC.
PTC Provincia di Pescara	Destinata a "Piattaforma logistica"	VERIFICATA	
PRG Comune di Manoppello	Zona f.4.5 di completamento Interporto	VERIFICATA	
PSDA	Interamente in area bianca	VERIFICATA	Cavidotto interrato in parte in aree P1, P2, P3 e P4: comunque compatibile ai sensi dell'art. 19 comma 1 lettera g. delle NTA
PAI	Zona bianca (Esiste una porzione marginale indicata come P1, comunque compatibile)	VERIFICATA	Cavidotto interrato per un breve tratto in area P3: comunque compatibile ai sensi dell'art. 16 comma 1 lettera g. delle NTA
VINCOLO ARCHEOLOGICO e PAESAGGISTICO	Zona bianca	VERIFICATA	
VINCOLO IDROGEOLOGICO	Zona bianca	VERIFICATA	Cavidotto interrato attraversa alcune aree vincolate: comunque compatibile
AREE NATURALI PROTETTE, SIC e ZPS	Esterna	VERIFICATA	Presenti a distanze non inferiori a 4/5 km

3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

3.1 Ubicazione dell'impianto e connessione con le strutture dell'Interporto

L'intervento proposto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 3,955 MWp da realizzare nel Comune di Manoppello (PE), su un terreno in località Manoppello Scalo, non distante dal confine con il limitrofo Comune di Rosciano, in un'area classificata come «zona f.4.5 di completamento Interporto» dal locale Piano Regolatore. Il sito, la cui localizzazione puntuale è definita nel capitolo 2 della Relazione Descrittiva del Progetto definitivo, ha estensione totale di 11,15 ha. L'area effettivamente occupata dall'impianto sarà di circa 7,11 ha.



Fig. 1 – Ubicazione dell'impianto (Carta IGM, fuori scala)

La zona circostante il sito non comprende insediamenti di tipo abitativo, essendo i terreni oggetto di intervento interclusi tra il tracciato autostradale dell'A-25 Torano-Pescara ed il complesso infrastrutturale dell'interporto, in via di completamento.

I centri abitati più prossimi all'impianto in questione sono compresi in un raggio di alcuni Km e sono precisamente:

- Manoppello Scalo (0,5 km);
- Brecciarola (1 km circa);
- Rosciano (2 km).

L'area metropolitana di Chieti-Pescara, zona a più alta densità di popolazione del territorio in esame, dista circa 10 km in direzione est-nordest.

Nelle aree limitrofe al campo fotovoltaico non sono presenti fabbricati destinati ad attività di tipo ricreativo, per la pubblica istruzione, l'assistenza sanitaria o aperti al culto.

La più vicina linea ferroviaria (Roma Pescara - Bari) scorre a ca. 0,2 Km in direzione Sud, ma è in via di ultimazione un braccio ferroviario di connessione diretta con l'interporto. In merito all'Interporto d'Abruzzo, che di fatto è in stretta connessione con il campo fotovoltaico in argomento e con il quale condividerà anche la viabilità di accesso, esso occupa una superficie complessiva di 960.000 m², posta nei pressi del sistema urbano Chieti-Pescara. Tale area rappresenta il polo principale delle attività di interscambio e commercializzazione della Regione, trovandosi all'incrocio dei due principali corridoi distributivi Nord-Sud ed Est-Ovest.

La scelta localizzativa dell'interporto, in grado di determinare la probabilità di successo del nodo stesso, è stata operata in quanto in grado di garantire l'insediamento in tangenza ad una direttrice autostradale, collegabile facilmente alla rete ferroviaria ed in prossimità dell'Aeroporto e del porto di Ortona, ma in primis per la sua posizione baricentrica rispetto ad un'area di interscambio più ampia rispetto ai confini regionali.

Attualmente sono in corso di realizzazione i lavori di ampliamento e completamento del sistema interportuale, la cui definitiva attivazione è prevista per i primi mesi del 2011.

La piattaforma è inserita nello SNIT (Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti) e quindi riconosciuta come nodo dei grandi corridoi europei nell'ambito del sistema trasportistico nazionale e come componente del sistema logistico regionale.

Per quanto riguarda il collegamento con i sistemi viari, ed in particolare la connessione con la viabilità autostradale, è in procinto di realizzazione il casello Manoppello Scalo, posto sulla A25, a soli 1,5 km dal gate di ingresso dell'Interporto d'Abruzzo.

Tale opera, in grado di migliorare notevolmente l'afflusso e il deflusso del trasporto via gomma, avente origine o destino nell'area interportuale, agevolerà la connessione con gli altri sistemi viari a scorrimento veloce, contribuendo a mitigare le emissioni acustiche ed atmosferiche, oltre che a decongestionare le altre arterie.

Tra i servizi offerti, oltre ad uno stock di magazzini di 80.000 m² corrispondenti ai più alti standard della logistica moderna e ai piazzali con stalli per il rimessaggio dei mezzi pesanti, l'interporto, grazie al terminal ferroviario servito da due 'yard', promuoverà l'intermodalità e il combinato terrestre, oltre che nuovi sistemi di distribuzione in ambito urbano.

3.2. Descrizione del campo fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà composto dall'insieme dei moduli contenenti celle al silicio, in grado di trasformare la radiazione solare in energia elettrica continua, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete generale mediante elementi di misura e protezione.

La centrale fotovoltaica sarà costituita da 16.830 pannelli in silicio policristallino (Vedere **Elab. VA 08**), aventi ciascuno un'efficienza del 14,4% e una potenza nominale di 235 Wp, per una potenza installata complessiva di 3.955,05 kWp.

Il campo verrà suddiviso in 9 sottocampi, ciascuno avente una potenzialità di 439,45 kWp.

In ogni sottocampo si prevede l'installazione di n.° 1 inverter, collegato a 85 stringhe da 22 moduli in serie. Le stringhe saranno a loro volta parallelate in 7 gruppi da 11 stringhe e 1 da 8 sui quadri di campo (QC).

Gli inverter, posti in 9 locali tecnici nei rispettivi sottocampi, permetteranno di trasformare la corrente continua in uscita dalla centrale fotovoltaica in corrente alternata, sincronizzata con la rete elettrica sia in frequenza che in fase.

Infine, in uscita dagli inverter, l'energia prodotta viene trasformata in media tensione dai trasformatori elevatori BT/MT, ed immessa in rete.

Le caratteristiche tecniche, dimensionali e prestazionali dell'impianto proposto sono sinteticamente riportate nella tabella seguente.

Dati generali	
Identificativo impianto	SolarONE
Indirizzo	SS5 Tiburtina Valeria - Loc. Staccioli
Comune	Manoppello
Provincia	Pescara
CAP	65024
Classificazione architettonica	Generatore non integrato
Struttura di sostegno	Fissa
Latitudine	42°19'07"
Longitudine	14°04'23"
Altitudine	57 m.s.l.m.
Estensione totale utilizzata	71.151,95
Superficie totale dei moduli	27.547,34
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1.719,79
Coefficiente di ombreggiamento	1,00%
Dati tecnici	
Potenza totale	3955,05 kWp
Numero totale di moduli	16.830
Numero totale di inverter	9
BOS	81,10%
Prestazioni energetiche	
Energia totale annua prodotta (UNI 10349)	5.629.624 kWh
Energia totale annua prodotta (ENEA 94-99)	5.281.110 kWh
Modulo	
Marca	Trina
Modello	TSM-PC05
Potenza nominale	235 Wp
Inverter	
Marca	SMA
Modello	Sunny Central 400 HE
Potenza nominale	408 kW

Tab. 2 – Caratteristiche generali dal campo fotovoltaico dell'impianto

Ipotizzando un rendimento di 1.423,40 kWh/kWp, valore ricavato utilizzando i dati di irraggiamento della norma UNI10349, si raggiungerà una produzione di circa 5.629 MWh annue. La stima della producibilità annua decresce leggermente a 5.281 MWh se si ipotizza, coerentemente con i dati di irraggiamento dell'Enea, un rendimento di 1.335 kWh/kWp.

I moduli fotovoltaici saranno montati sul terreno mediante strutture metalliche modulari composte da profilati e bulloneria in acciaio zincato. Al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco si adotta una distanza di 3,80 m tra le file. Le stringhe saranno rivolte a sud con un'inclinazione di 30° rispetto al piano orizzontale. Gli ancoraggi a terra con profili infissi nel terreno permetteranno di realizzare l'impianto senza l'uso del calcestruzzo o altri sistemi fissi.

Nel seguito sono brevemente descritti i componenti principali del campo fotovoltaico:

- **Pannelli fotovoltaici:** il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici in silicio policristallino della ditta Trina Solar da 235 Wp, aventi un'efficienza del 14,4%.
- **Inverter:** saranno installati 9 inverter della ditta SMA, modello Sunny Central 400HE, di potenza nominale pari a 408 kW ciascuno. La potenza dell'inverter è stata scelta in base alla potenza del generatore fotovoltaico in modo tale da non superare i valori massimi di tensione e corrente ammissibili. Tale verifica è stata effettuata nel capitolo 7 della Relazione Descrittiva. Come anticipato poc'anzi, gli inverter saranno disposti a coppie all'interno di 5 locali tecnici.
- **Trasformatori:** all'uscita di ciascun inverter sarà collegato un trasformatore trifase BT/MT da 500 kVA della ditta CELME, al fine di innalzare la tensione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico. I trasformatori saranno posizionati in un'apposita sezione dotata di ventilazione forzata all'interno di ciascun locale tecnico di cui al punto precedente.
- **Dispositivo di interfaccia (DDI):** sarà installato un unico dispositivo di interfaccia sul livello MT dell'impianto che consentirà di interrompere il funzionamento in parallelo alla rete di distribuzione pubblica in occasione di guasti o di

funzionamenti anomali di quest'ultima. Il DDI sarà costituito da un interruttore tripolare con sganciatore di apertura a mancanza di tensione e un sezionatore installato a monte o a valle dell'interruttore.

- **Dispositivo Generale:** come protezione generale degli utenti allacciati alla rete di distribuzione MT sarà impiegato il relè tipo REF 542 plus CEI 0-16 della ditta ABB, coerentemente a quanto previsto dalla norma CEI 0-16.
- **Cablaggio elettrico:** i collegamenti in serie fra i moduli e in parallelo fra le stringhe saranno realizzati mediante connettori MultiContact (maschio femmina); i cavi saranno stesi fino a dove possibile all'interno degli appositi canali ricavati nei profili delle strutture di fissaggio. Una volta raccolti in un punto, i conduttori unipolari verranno fatti passare all'interno di un cavidotto interrato. I collegamenti tra inverter, quadro di distribuzione generale e contatori saranno posati in tubo rigido o canalina.
- **Impianto per messa a terra:** assente in quanto, coerentemente con quanto riportato nella relazione progettuale, essendo la struttura porta cavi di classe II e i moduli di classe II, non occorre collegare a terra la struttura.

3.3. Servizi ausiliari ed opere civili

3.3.1. Strutture di fissaggio

Per quanto riguarda la sistemazione e l'ancoraggio dei moduli costituenti il generatore fotovoltaico, è previsto l'utilizzo di un sistema di supporto modulare, sviluppato al fine di ottenere un'alta integrazione estetica ad elevata facilità di impiego e di montaggio dei moduli fotovoltaici incorniciati, realizzato in profilati e bulloneria in acciaio.

Le strutture di sostegno ipotizzate (Vedere *Elab. VA 09*) hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in CLS, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno e alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva; inoltre, come certificato dal costruttore, le strutture sono in grado di supportare il peso dei moduli anche in presenza di raffiche di vento di elevata velocità, di neve e altri carichi accidentali.

Le strutture di sostegno avranno un rivestimento protettivo di zinco ottenuto per immersione a caldo, con uno spessore minimo di zinco di 0,070 mm.

Ciascuna delle file di moduli fotovoltaici risulterà sorretta da quattro profili trasversali in alluminio i quali, a loro volta, saranno vincolati al telaio sottostante per mezzo di opportuni ganci, ancorati al telaio con travi HEA.

I moduli saranno fissati ai profili trasversali per mezzo di morsetti intermedi (detti omega) e bloccati agli estremi tramite morsetti di blocco (detti zeta). I profili trasversali saranno dotati di un canale integrato per posare i cavi tra i moduli. Tutti i materiali impiegati saranno in alluminio ed in acciaio inox o zincato.

Le strutture, e di conseguenza i moduli su di esse fissati, verranno posizionate in direzione Nord-Sud con un azimut di 0° e con un angolo di tilt di 30° rispetto al piano orizzontale per ottimizzarne il rendimento di conversione.

Le strutture che sostengono i moduli fotovoltaici verranno posizionate in file contigue, compatibilmente con le caratteristiche plano altimetriche puntuali del terreno; la distanza tra le file è stata valutata, al fine di evitare mutui ombreggiamenti tra i moduli, di circa 3,80 m.

3.3.2. Cabine elettriche

L'inverter sarà contenuto all'interno di una cabina prefabbricata (Vedere **Elab. VA 09**), dove un'apposita sezione, separata dalla prima, sarà dedicata ad ospitare il trasformatore. In cabina inverter, disposta per ogni sottocampo, troveranno posto anche i quadri c.a. in bassa tensione, con fissaggio a parete, i quadri di media tensione con le relative protezioni per i trasformatori e i contatori dell'energia elettrica prodotta.

Oltre alle cabine inverter con i trasformatori, ci saranno anche una cabina di smistamento, in cui è prevista l'installazione di quadri elettrici in media tensione per effettuare il parallelo tra i nove sottocampi, ed una cabina di consegna ENEL, posizionata nelle vicinanze della cabina di smistamento ma esternamente al campo, per permettere al personale autorizzato di poter intervenire autonomamente; al suo interno saranno presenti tre sezioni accessibili dall'esterno attraverso porte indipendenti: locale utente, locale di misura UTF e locale ENEL.

Le cabine elettriche saranno realizzate in conglomerato cementizio armato di classe Rck 350. Il calcestruzzo utilizzato sarà additivato con idonei fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Gli inerti saranno accuratamente scelti, costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche limose ed argillose. L'armatura sarà costituita da un doppio strato di reti elettrosaldate e da armature del tipo Fe B 44 K. Le pareti saranno realizzate in calcestruzzo vibrato confezionato con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato e di 7 cm di spessore. Il pavimento avrà uno spessore di 7 cm e sarà dimensionato per un carico uniformemente distribuito non inferiore a 500 kg/m². La copertura di ogni cabina sarà calcolata per un carico uniformemente distribuito di 400 kg/m² e ancorata alla struttura mediante boccole filettate. Per l'impermeabilizzazione del tetto sarà impiegata una guaina catramata di spessore uguale a 4 mm, saldata al tetto a caldo, verniciata con pittura bituminosa di color alluminio. I box saranno rifiniti a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente. Le pareti interne ed il soffitto saranno tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco. Le pareti

esterne e l'elemento di copertura di ogni cabina saranno trattati con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti e additivi che garantiscono ottima resistenza agli agenti atmosferici, inalterabilità del colore alla luce solare e stabilità agli sbalzi di temperatura (-20°C + 60°C). Preliminarmente alla posa in opera del box, sul sito prescelto è alloggiato il basamento, anch'esso prefabbricato e con dimensioni e caratteristiche conformi alla planimetria della cabina. Esso, disegnato come una vasca di altezza netta interna di 50 cm, costituisce la fondazione della cabina ed allo stesso tempo, attraverso dei fori opportunamente predisposti, consente il passaggio dei cavi dall'esterno all'interno della cabina box.

3.3.3. Cavidotti interrati e connessione alla rete elettrica

I cavidotti interrati da utilizzare negli impianti di cui in oggetto, dovranno essere realizzati mediante tubi interrati direttamente nel suolo e pozzetti rompitratta o di derivazione.

I tubi dovranno essere lisci all'interno e corrugati all'esterno, a doppia parete, in materiale termoplastico. Il diametro nominale dei tubi deve essere non inferiore ad 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuto al fine di consentire l'infilaggio e lo sfilamento senza compromettere l'integrità dei cavi stessi.

I tubi devono essere interrati ad una profondità di circa 1,0 m tra il piano di appoggio dei tubi stessi ed il piano di calpestio, entro uno scavo privo di spigolature e sporgenze largo circa 0,50 m; una volta eseguito lo scavo sarà predisposto un letto di sabbia di almeno 10 cm sul quale appoggiare i tubi, i quali saranno poi ricoperti da altra sabbia, sopra la quale verrà riversato il materiale per il reintegro.

Ad ogni curva significativa, e comunque ogni 50 m circa di tubazione rettilinea saranno installati pozzetti completi di chiusino carrabile. Tali pozzetti saranno provvisti di fori predeterminati con anello di guida e fissaggio per tubi di diametro adeguato e saranno interrati ad una profondità tale da mantenere il chiusino all'altezza del piano carrabile.

Le eventuali giunzioni o le derivazioni saranno eseguite entro i pozzetti a mezzo di adeguati connettori in rame stagnato, a crimpare, mantenendo le stesse caratteristiche di isolamento elettrico e protezione meccanica dell'isolante dei cavi giuntati.

L'elettrodotto interrato partirà dalla cabina di consegna ENEL ed arriverà alla cabina primaria di Rosciano seguendo un percorso di lunghezza pari a circa 4,5 km.

L'elettrodotto attraverserà in prima battuta la strada interna all'Interporto di nuova costruzione fino in prossimità del Fiume Pescara. Per l'attraversamento del fiume, verrà realizzato un breve tratto di linea aerea mediante tralicci metallici dislocati nelle vicinanze delle due sponde. Una volta attraversato il fiume, i cavi elettrici torneranno ad essere interrati, proseguendo lungo una strada interpodereale che confluisce con la "Strada di Bonifica Ponte di Stazione Ferroviaria di Rosciano" (SP 84). Una volta imboccata la Strada di Bonifica in direzione Villareia, l'elettrodotto proseguirà per circa 900 metri, prima di imboccare sulla sinistra una strada interpodereale che costeggia "Contrada Casale" fino ad arrivare in località "Villa Oliveti". A questo punto si proseguirà sulla via denominata "Strada comunale della Villa" (SP 20) fino alla Cabina Primaria di Rosciano.

3.3.4. Recinzione

Per quanto riguarda la protezione dell'area d'impianto, verrà utilizzata una recinzione che non presenti cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà solo alla cementazione dei pali a sostegno dei pannelli.

I sostegni che verranno utilizzati, saranno pali sagomati in lamiera d'acciaio zincati sia internamente che esternamente e plasticati. I pali, alti 2,6 m, verranno conficcati nel terreno per una profondità pari 0,6 m. Questi presenteranno giunti di fissaggio laterale del pannello sul palo e giunti in metallo per il fissaggio di angoli retti e ottusi. La resistenza alla trazione della lamiera d'acciaio è compresa tra 320 e 510 N/mm² (secondo DIN 2395).

I pannelli utilizzati per la recinzione saranno costituiti da fili d'acciaio zincati a caldo, elettrosaldati e rivestiti in poliestere di colore verde, con nervature orizzontali di rinforzo, punte di vivagno di 30 mm su un solo lato, maglie 200 x 50 mm, con diametro dei fili pari a 5 mm. La larghezza dei pannelli sarà di 300 cm.

3.3.5. Strade interne

Per la realizzazione delle strade interne all'area d'impianto si provvederà alla sistemazione del rilevato o del riempimento con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito. Gli strati saranno compattati, fino a raggiungere una densità adeguata. Successivamente per ottenere la pavimentazione stradale, si provvederà al costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee.

La larghezza delle strade sarà di 4 metri per facilitare il passaggio dei mezzi destinati all'approvvigionamento dei materiali durante la fase realizzativa e dei mezzi destinati alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto fotovoltaico, durante la fase di gestione. I raggi di curvatura saranno idonei per rendere agevoli le manovre dei mezzi stessi.

3.4. Fattori di impatto potenziali

La tipologia di intervento proposta costituisce una modificazione areale del territorio che genera indubbiamente una modificazione nel contesto di inserimento.

Gli impatti potenziali più rappresentativi degli impianti fotovoltaici in generale possono essere raggruppati nelle diverse fasi di sviluppo del progetto, come di seguito specificato.

3.4.1. Impatti in fase di costruzione

In fase di cantiere, i possibili impatti sono collegati all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto, alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni. La fase di cantiere è comunque limitata nel tempo.

Gli impatti della fase di costruzione sono anche legati alla produzione di rifiuti dovuti ai materiali di disimballaggio dei componenti dell'impianto, e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dagli eventuali splateamenti, o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti e dei cordoli in cemento per il sostegno delle cabine ed, eventualmente, dei pannelli.

3.4.2. Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio l'impianto fotovoltaico non genera emissioni di alcun tipo. Gli unici impatti relativi a tale fase sono l'occupazione del suolo e le emissioni elettromagnetiche.

Per quanto riguarda l'occupazione del suolo, tale impatto deve essere inevitabilmente computato come un "costo ambientale". Relativamente alle emissioni elettromagnetiche, queste possono essere attribuite al passaggio di corrente elettrica di media tensione (dalla cabina di trasformazione BT/MT) al punto di connessione della rete locale. Come indicato nella Relazione specialistica relativa alla "Valutazione preventiva dei campi elettromagnetici" allegata al progetto e a cui si rimanda per eventuali approfondimenti, le scelte progettuali previste (cabine prefabbricate dei trasformatori realizzate in Cemento Armato Vibrato e dotate di gabbia di Faraday, filtri e cabine degli inverter,

cavidotto interrato a profondità ≥ 1 m), consentono il pieno rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

3.4.3. Impatti in fase di “decommissioning”

Gli impatti della fase di dismissione dell’impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- Dismissione dei pannelli fotovoltaici
- Dismissione dei supporti di fissaggio dei pannelli;
- Dismissione di eventuali cordoli ed opere in cemento armato;
- Dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici compresa la cabina di trasformazione BT/MT se in prefabbricato.

3.4.4. Impatto visivo sulle componenti del paesaggio

Particolare importanza ovviamente viene data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini. E’ necessario, per effettuare una valutazione ex ante di tale perturbazione, un report fotografico del sito prima dell’intervento ed una simulazione fotografica (preferibilmente più di una, da prospettive differenti) successiva all’intervento.

Le simulazioni fotografiche sono state costruite mediante un rendering delle opere, e successivamente sovrapposte a scenari fotografici reali relativi alle viste maggiormente significative.

3.4.5. Fenomeno di abbagliamento

Tale fenomeno è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche “a specchio” montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l’inclinazione contenuta (pari a circa il 30%), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo.

Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello) e, conseguentemente, la probabilità di abbagliamento.

3.4.6. Variazione del campo termico

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 60 °C. Questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria. Gli effetti di tale variazione di campo devono essere presi in considerazione nella relazione sugli effetti ambientali. Quando è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli, per semplice moto convettivo o per aerazione naturale, tale surriscaldamento non dovrebbe causare particolari modificazioni ambientali.

In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo superficiale sottostante l'impianto, la manutenzione dell'impianto deve prevedere l'assenza di formazioni erbacee su tutta la superficie interessata dall'impianto.

3.4.7. Occupazione del suolo

Uno degli impatti più rilevanti nell'installazione di un parco fotovoltaico è rappresentato dall'"occupazione del suolo".

A questo vanno aggiunti gli spazi "di servizio" necessari per le opere accessorie e per le opportune fasce di rispetto ai fini di evitare fenomeni di ombreggiamento.

L'incidenza del distanziamento delle schiere di moduli e degli spazi tecnici può essere pari anche a circa il 50% della superficie complessiva, a seconda della tipologia di pannelli utilizzati. Nel caso specifico, è stata prevista una distanza tra le file delle strutture di supporto dei pannelli pari a quasi 4 metri, in modo da tale evitare mutui ombreggiamenti tra i moduli e consentire agevoli operazioni di ispezione e manutenzione ordinaria o straordinaria presso l'intero impianto.

4. CONTESTO DI RIFERIMENTO E CARATTERISTICHE AMBIENTALI

4.1. Contesto ambientale di riferimento

Le descrizione del contesto ambientale in cui si inserisce l'attività di recupero del presente studio è stata sviluppata sulla base di informazioni desunte attraverso varie modalità, quali indagini analitiche e monitoraggi effettuati dal proponente, raccolta ed elaborazione di dati e informazioni reperiti su pubblicazioni scientifiche e studi relativi all'area di interesse, dati bibliografici e notizie storiche raccolte presso enti ed organismi pubblici e privati.

4.1.1. Inquadramento geografico

Il sito in cui sarà ubicato l'impianto oggetto del presente studio è localizzato nella Regione Abruzzo, in Provincia di Pescara, all'interno della "zona f.4.5 di completamento dell'interporto", come definita dallo strumento di pianificazione urbanistica adottato dall'Amministrazione comunale di Manoppello.

L'area di pertinenza si trova bassa valle del fiume Pescara, in destra idrografica rispetto all'asta fluviale che dista circa 600 metri dall'area occupata dall'impianto, ad una quota di circa 55 metri s.l.m.

La superficie lorda interessata dall'impianto in argomento, posta a circa 20 km dalla foce fluviale, occupa complessivamente circa 11,15 ha, mentre l'area effettivamente occupata dall'impianto sarà di circa 7,11 ha, inclusi i piazzali, le piazzole di manovra e la viabilità di accesso.

La morfologia dell'area è sostanzialmente pianeggiante, caratterizzata dall'incisione del reticolo idrografico del basso corso del Pescara, sulle litologie afferenti al sistema di alluvioni della Valle del Pescara. Tali alluvioni sono costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie, che vanno a formare un terrazzo del terzo ordine. La matrice ambientale di inserimento è prevalentemente artificiale, in cui, specialmente nell'intorno ristretto al sito indagato, non si riscontra la presenza di alcun insediamento residenziale. Tuttavia,

ampliando l'orizzonte di analisi, oltre all'adiacente complesso dell'interporto che con le sue strutture e le reti ad esse associate costituisce una modificazione del territorio indiscutibile ed estesa, si evidenzia una diffusa attività di modifica del contesto naturale originario e che ospita attività assai diversificate, comprendenti insediamenti produttivi, artigianali, centri direzionali, aree destinate alla logistica e magazzinaggio merci, ecc...; in definitiva, tutta l'area del comparto in questione ha vissuto negli ultimi anni un intenso sviluppo di attività imprenditoriali, commerciali ed, in generale, di profonda trasformazione del territorio.

4.1.2. Condizioni climatiche

In merito alle condizioni climatiche e meteorologiche del sito sono stati presi in esame i dati pluviometrici e termometrici relativi, rispettivamente, alle stazioni di Manoppello e Scafa, inserite nella Rete di monitoraggio dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), ed i cui dati identificativi sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 3. Stazioni termo-pluviometriche di riferimento (Dati SCIA.SINANET - APAT)

CARATTERISTICHE GEOGRAFICHE DELLE STAZIONE PLUVIOMETRICA			
STAZIONE (Codice)	Quota (m. s.l.m.)	Coordinate geografiche	
		Latitudine	Longitudine
Manoppello (2871)	270	42.25	14.07
Scafa (2868)	106	42.27	14.00

Per quanto riguarda le rilevazioni pluviometriche, il periodo di osservazione va dal 1951 al 1996; l'analisi dei dati della stazione considerata evidenzia il massimo delle precipitazioni medie nei mesi di novembre e dicembre ed il minimo nei mesi di maggio e luglio. La piovosità media annua cumulata raggiunge valori pari a circa 998 mm.

Nella figura riportata di seguito è mostrato l'andamento delle precipitazioni nel periodo osservato: la linea di tendenza mostra la contrazione, seppur lieve ma progressiva, della quantità di pioggia rilevata nella stazione di riferimento.

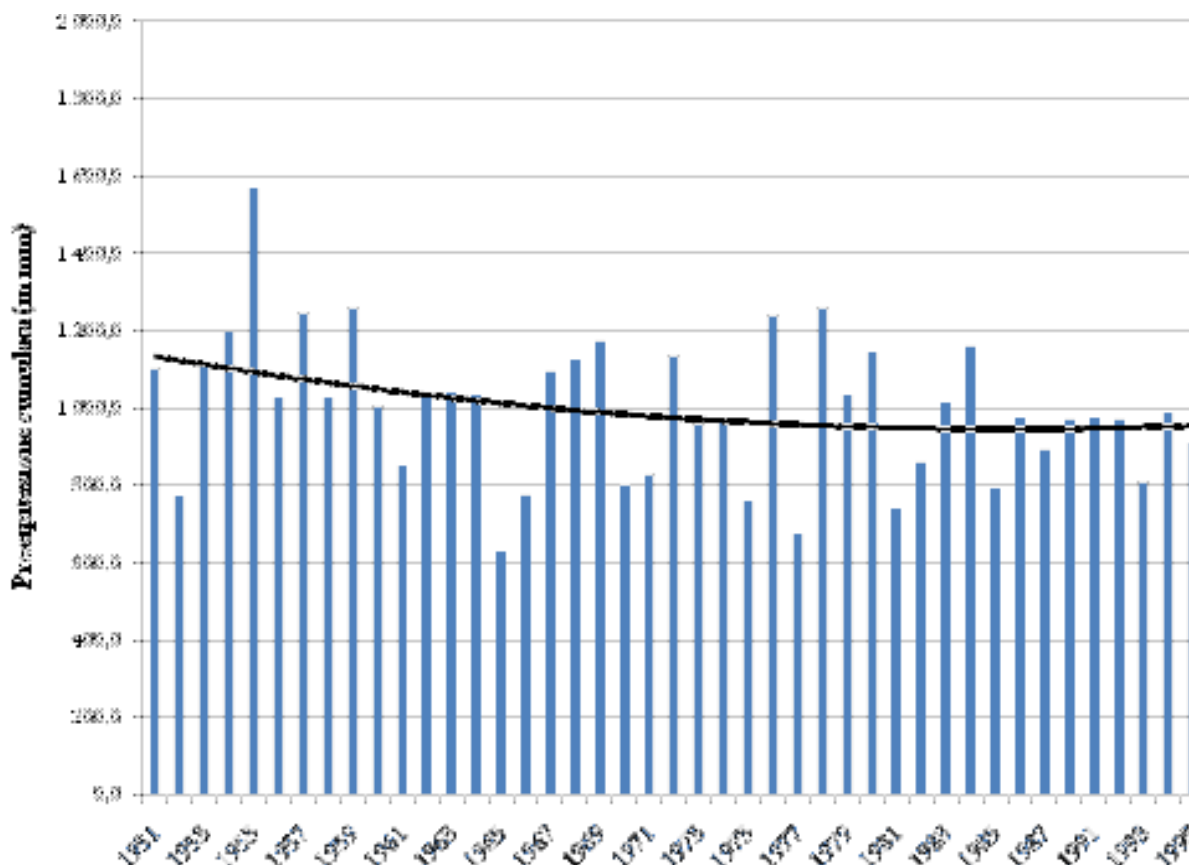


Fig. 2 - Andamento delle precipitazioni nel periodo di riferimento

Per quanto riguarda le temperature, le misure sono riferite all'arco temporale compreso tra il 1980 ed il 2001. La durata e l'intensità del periodo freddo, con temperature medie inferiori ai 10 °C risulta pari a tre mesi. Le temperature variano in modo lineare (cfr. figura di pagina seguente), sia in fase crescente (Gennaio-Agosto) che decrescente (Settembre-Dicembre).

La temperatura media del mese più freddo, Gennaio, si attesta a + 7,3 °C, mentre quella del mese più caldo, Agosto, è di + 25,0 °C.

TEMPERATURE (°C) MEDIE MENSILI DIURNE (1980-2001)													
ANNO	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Media annuale
<i>Media mensile</i>	7,3	7,6	11,0	13,6	18,3	22,1	24,8	25,0	21,1	17,0	11,8	8,3	15,7

Tab. 4. Temperature max. e min. medie mensili del periodo di riferimento (Elab. ENEA-CNR)

Sulla base di queste considerazioni, si evince che l'area di interesse presenta caratteristiche di clima mediterraneo temperato caldo (Cs) con inverni piuttosto miti ed estati calde. La porzione di territorio indagata rientra, infatti, nella regione mesaxerica, sottoregione ipomesaxerica (tipo E) del clima temperato mediterraneo. In riferimento alla suddivisione climatica basata sullo schema Koppen-Geiger, come riportato nella carta climatica d'Italia, la zona oggetto del presente studio è ricompresa nella "zona litoranea ligure-tirrenica, medio adriatica e ionica", con temperatura media annua pari a 15,7 °C e media del mese più freddo compresa tra 6 e 9,9 °C.

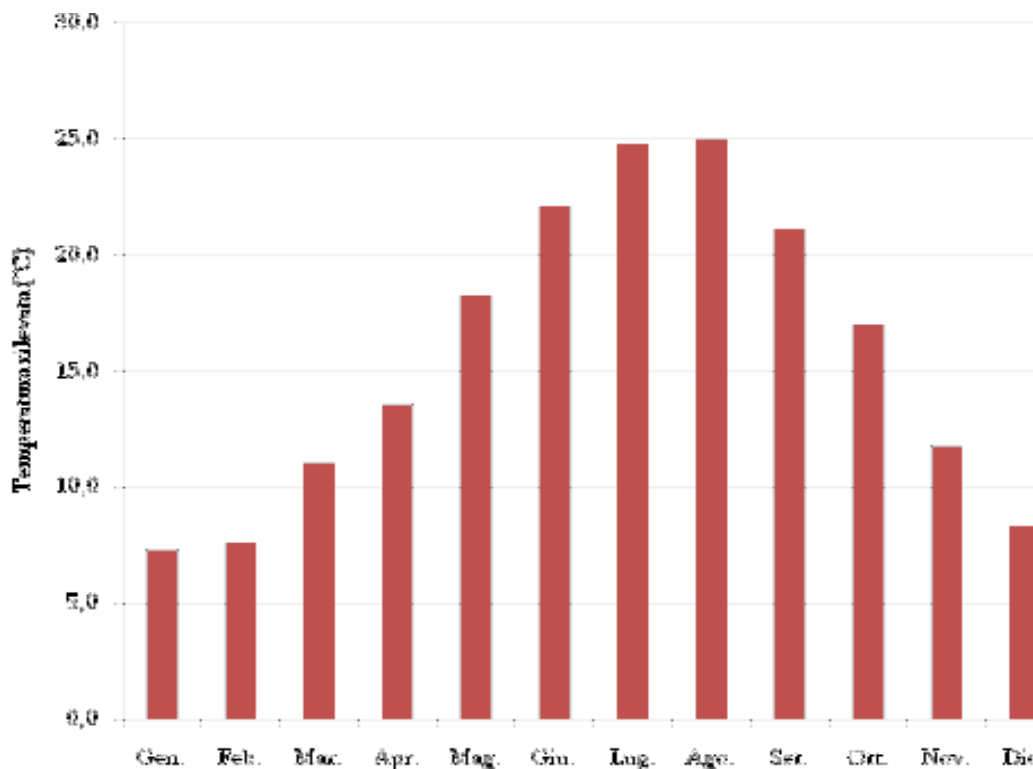


Fig. 3 - Andamento delle temperature mensili medie nel periodo di riferimento

4.1.3. Inquadramento geologico e geomorfologico

L'Appennino centrale è il risultato della deformazione delle successioni sedimentarie, in gran prevalenza marine, depositatesi lungo il margine meridionale delle Tetide tra il Triassico e la fine del Miocene.

I principali eventi noti nella storia geologica dell'area sono riassumibili come di seguito:

- sviluppo di successioni eteropiche con facies sedimentarie attribuibili a domini neritici e pelagici (piattaforme carbonatiche e bacini adiacenti) a partire prevalentemente dal Lias medio a seguito dello smembramento di una paleopiattaforma carbonatica;
- l'esistenza di più o meno documentati hiatus sedimentari e/o erosivi a vari livelli stratigrafici (a volte con bauxiti);
- l'evoluzione generalizzata a sedimentazione torbiditica-silicoclastica nel corso dell'Oligocene-Neogene con il progressivo coinvolgimento dei singoli settori nel sistema di avanfossa-catena.

Osservando la catena da occidente verso oriente si incontrano domini paleogeografici progressivamente più esterni, costituenti unità tettoniche sovrapposte con generale vergenza verso est ed ampiamente coperte, soprattutto nella porzione occidentale, da depositi sedimentari e vulcanici di età plio-pleistocenica.

L'Appennino centrale fa parte di un settore crostale interessato dalla tettonica compressiva che ha agito durante l'orogenesi alpina sulle varie unità sedimentarie sviluppatesi nel Meso-Cenozoico in posizione intermedia lungo il margine africano della Tetide (Biju-Duval et al., 1977). A questi si sono sommati in tempi successivi i movimenti distensivi legati al riequilibrio delle masse traslate ed in ultimo alla formazione del Tirreno. Ne è derivato un quadro tettonico molto complesso che ha alterato gli originali rapporti spaziali tra le varie unità sedimentarie, introducendo fattori di raccorciamento variabile (Accordi, 1966) e possibile accostamento di blocchi per trascorrenza.

L'attuale struttura della catena Appenninica è il risultato di un processo iniziato alla fine del Mesozoico e tuttora in atto che ha portato allo sviluppo di un sistema dinamico catena-avanfossa-avampaese, caratterizzato dalla sovrapposizione di differenti domini paleogeografici meso-cenozoici e dalla formazione di imponenti depositi sinorogenici neogenici che scandiscono la migrazione del sistema orogenico verso NE. Le unità del dominio umbro - marchigiano sono piegate ed accavallate su quelle del dominio di piattaforma carbonatica laziale-abruzzese.

Queste a loro volta sono sovrapposte a quelle marchigiane-abruzzesi, costituendo nell'insieme un complesso edificio a thrust definito da una direzione strutturale prevalente NW-SE e da importanti sistemi con direzione N-S a carattere trascorrente destro e WNW-ESE con carattere trascorrente sinistro. Nella figura seguente si riporta lo schema geologico strutturale dell'Appennino centrale.

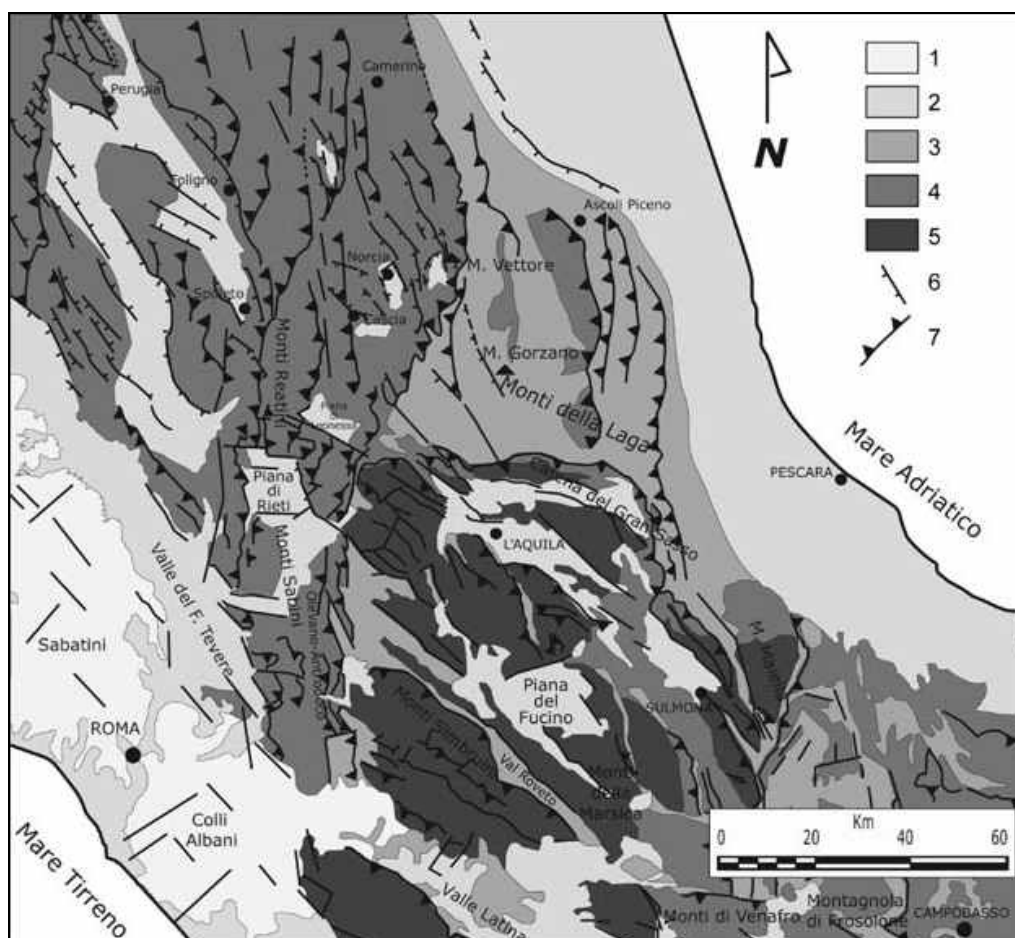


Fig. 4 - Schema geologico strutturale dell'Appennino centrale

Per quanto concerne l'area di più stretto interesse (cfr. **Elab. VA 10**), sotto il profilo geolitologico e strutturale, la piana alluviale del Pescara nel tratto interessato, è rintracciabile nel Foglio 361 – Chieti (foglio ancora in lavorazione) appartenente al progetto CARG, (CARTografia Geologica), per la copertura dell'intero territorio nazionale.

L'analisi della cartografia Le formazioni che caratterizzano tale zona sono:

1. olo – depositi olocenici

Sabbie, ghiaie e limi fluviali, con livelli e lenti di argille e torbe, dell'alveo e della piana alluvionale attuale, conglomerati e sabbie delle conoidi alluvionali ad essa eteropici. Lo spessore di tali depositi, nell'area di Manoppello Scalo è di 12-16 metri (Desiderio et alii, 2001).

2. AVM4b – subsintema di Chieti Scalo

Conglomerati, sabbie e limi fluviali, a stratificazione piano parallela incrociata, con lenti di argille e torbe; sono terrazzate ad altezze sul fondovalle comprese tra i 15 e i 25 metri. La base del sub sintema non è visibile in affioramento, se non ai margini del terrazzo, dove è costituita dalla superficie erosiva del contatto sui depositi delle formazioni marine. Il tetto è costituito dalla superficie de posizionale della sommità del terrazzo. Lo spessore affiorante di tale formazione nell'area in esame è di 15-30 metri.

3. AVM3b - subsintema di Vallemare

Conglomerati clasto sostenuti e sabbie limose fluviali. Affiorano lungo le valli del Fiume Pescara, dove sono terrazzate ad altezze sul fondovalle comprese tra 30 e 35 metri. La base è costituita dalla superficie erosiva del contatto sui depositi delle formazioni marine, o sui depositi dei sub sintemi più antichi. Il tetto è costituito dalla superficie deposizionale della sommità di terrazzo, o dal contatto erosivo con i depositi più recenti. Lo spessore dei depositi è di circa 5-10 metri.

4. AVM2b – subsistema di Piano della Fara

Conglomerati clasto sostenuti, con livelli e lenti sabbiosi; sono terrazzati ad altezze variabili sul fondovalle, comprese tra 50 e 60 metri lungo il Fiume Pescara.

La base è costituita dalla superficie erosiva del contatto sui depositi delle successioni marine, o sui depositi dei sintemi più antichi. Il tetto è costituito dalla superficie deposizionale della sommità del terrazzo, o dal contatto erosivo con i depositi più recenti. Lo spessore dei depositi varia da pochi metri a 20-25 metri.

Dal punto di vista geomorfologico la superficie oggetto di intervento si trova in un'area in cui l'azione fluviale rappresenta l'agente morfogenetico dominante. Come è stato descritto anche nell'inquadramento geologico dell'area, la zona è caratterizzata da depositi fluviali recenti del Fiume Pescara il cui bacino idrografico presenta caratteri molto diversi tra la parte montana e quella collinare peri-adriatica. In quest'ultimo settore i rilievi, modellati prevalentemente sui terreni argillosi, arenacei e conglomeratici della successione post-orogena, risultano alquanto più dolci e moderatamente elevati. Nel tratto collinare il reticolo idrografico tende ad assumere un andamento di tipo dendritico.

L'interazione tra il perdurante sollevamento e l'alternarsi delle fasi climatiche del Pleistocene medio superiore ha dato origine ad una serie di terrazzi fluviali situati a diverse altezze lungo i corsi d'acqua principali. L'evoluzione attuale dei versanti è contraddistinta soprattutto da fenomeni franosi di diverse dimensioni e litologia, innescati per lo più dall'approfondimento dell'erosione lineare conseguente al sollevamento dell'area, dal mutamento delle condizioni climatiche nel postglaciale e dalle azioni antropiche quali estrazione di inerti dagli alvei, "sistemazioni" forestali e dei corsi d'acqua ed impianto di bacini artificiali. Altri fenomeni caratteristici dell'area e favoriti dagli stessi fattori oltre che dal massiccio disboscamento realizzato negli ultimi secoli, sono le forme calanchive, ampiamente diffuse nella fascia collinare in corrispondenza di affioramenti argillosi. I fenomeni franosi interessano in prevalenza i versanti della fascia collinare peri-adriatica.

4.1.4. Idrografia, idrologia ed idrogeologia

La rete idrografica abruzzese è molto irregolare, in considerazione della tormentata morfologia determinata dalle rilevanti masse montuose appenniniche, e le aste fluviali sono dapprima generalmente parallele alla linea di costa, poi nella parte terminale scendono a valle in senso ortogonale alla costa stessa. Altro condizionamento dei rilievi sulla circolazione idrica deriva dalle caratteristiche di permeabilità e di circolazione ipogea estremamente diversificate. Le formazioni dei principali sistemi orografici di tipo carbonatico, calcareo-marnoso e calcareo-siliceo-marnoso sono permeabili o molto permeabili per fratturazione e per carsismo, mentre nelle medie e basse quote la permeabilità diviene media e bassa a causa del complesso argillo-sabbioso-conglomeratico.

Il passaggio tra formazioni a differente permeabilità e l'esistenza di fenomeni tettonici e geomorfologici del tutto peculiari influenzano la circolazione idrica ipogea, determinando la manifestazione di importanti sorgenti che contribuiscono ad arricchire la circolazione idrica superficiale.

Il fiume Pescara nasce dall'omonima sorgente (Riserva Naturale) poco a monte di Popoli. In corrispondenza dell'abitato di Popoli, il fiume Aterno riceve le acque del Pescara e prende il nome di Pescara. Il sistema idrografico è composto da una rete idrica superficiale molto articolata, alimentata in parte da sorgenti perenni ed in parte dallo scioglimento dei nevai in quota, attraverso una ricca rete di torrenti stagionali. La geomorfologia del bacino a valle dell'abitato di Popoli cambia rapidamente e si conforma al modello comune di corsi d'acqua peninsulari adriatici, con progressiva trasformazione da tipologia montana, con sponde acclivi ed essenzialmente calcaree, a tipologia collinare, con sponde a debole pendenza costituite essenzialmente da argille e limi argillosi. Nella sua parte terminale, dall'attraversamento della città di Pescara fino alla foce, il fiume Pescara è stato arginato e canalizzato dopo la piena del 1934, che ha provocato ingenti danni alla città. L'intero corso del fiume Pescara e del suo principale affluente, il fiume Tirino, sono interessati da numerose captazioni d'acqua,

principalmente per la produzione di energia elettrica, ma anche per scopi irrigui ed allevamenti.

Per quanto riguarda le portate medie annue, i dati disponibili riferiti alla stazione di Santa Teresa a Spoltore (primo idrometro a valle dell'area indagata), nel periodo 1922-2001, mostrano un valore pari a circa 49,9 m³/s.

L'analisi generale dei complessi idrogeologici dell'Italia centrale mostra che i principali acquiferi abruzzesi e molisani (Celico, 1983; Boni et al., 1986) sono costituiti, nella zona appenninica, dagli imponenti massicci carbonatici e dai depositi fluviolacustri e detritici continentali delle conche intramontane. Nella zona pedeappenninica, collinare e costiera, sono costituiti dai depositi terrazzati continentali delle piane alluvionali e, subordinatamente, dai depositi terrazzati di origine marina. Tali acquiferi, principalmente alimentati da acque di origine meteorica, appartengono ad estesi domini idrogeologici e mostrano facies tipicamente bicarbonato-calciche.

L'acquifero della Piana del Pescara è costituito da depositi alluvionali di fondo valle. Essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene).

Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi. Essi sono posti a quota più elevata dei precedenti.

Il substrato "impermeabile" è costituito da depositi flyschoidi e da depositi argillosi pliopleistocenici.

L'acquifero è delimitato:

- dai depositi flyschoidi costituiti essenzialmente da alternanze di argille siltose con sottili intercalazioni arenacee e da peliti con intercalazioni di marne gessose, talora bituminose (Miocene sup.); essi, infatti, hanno un grado di permeabilità relativa molto basso e, talora, pressoché nullo;
- dai depositi prevalentemente argillosi a luoghi intercalati con sabbie, conglomerati e calcareniti (Pleistocene inf.-Pliocene medio); essi, infatti, hanno un grado di permeabilità relativa basso e, talora, pressoché nullo.

A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigitate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo "falde sovrapposte" (appartenenti, quasi sempre, ad un'unica circolazione).

La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio-lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti).

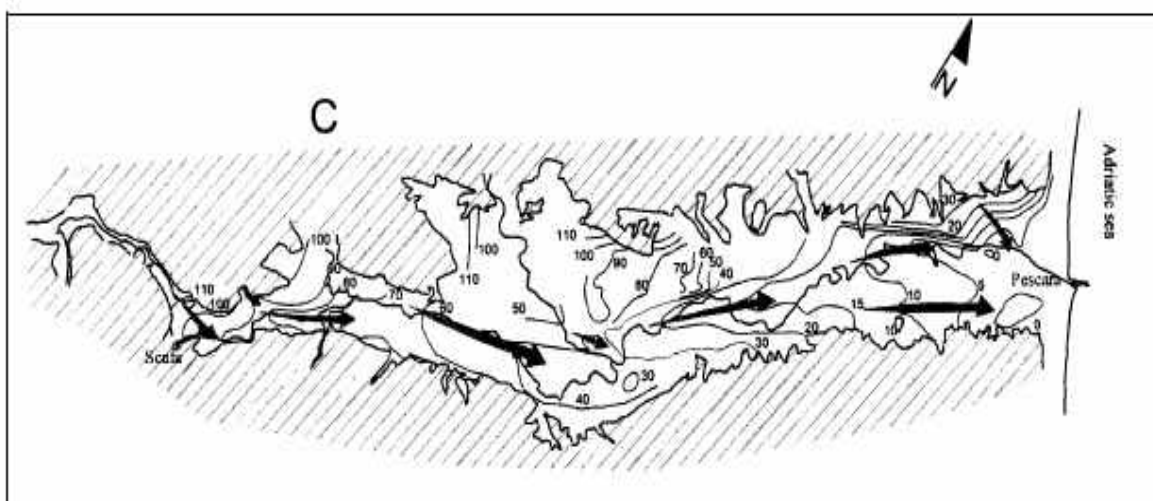


Fig. 5 - Carta idrogeologica della piana alluvionale del Fiume Pescara (Desiderio e Rusi, 2004)

Un approfondimento degli aspetti legati alla morfologia, geologia, idrologia ed idrogeologia dell'area di stretta pertinenza dell'impianto è contenuto nella Relazione Geologica allegata al presente studio (**ALLEGATO A**), a firma del dott. geol. P. Sammartino.

4.1.5. Flora, vegetazione e Fauna

Per quanto concerne una descrizione dell'area vasta di riferimento, il paesaggio vegetale è indubbiamente influenzato dalla presenza dell'asta fluviale del Pescara, almeno nei suoi aspetti residuali di naturalità. La vegetazione ripariale assume, nella Val Pescara,

una estensione relativamente maggiore nel tratto compreso tra Villanova e Villareia, poco a valle del sito di stretta pertinenza dell'impianto proposto.

Nella maggior parte del suo percorso è rimasto solo un sottile filare ai margini del fiume, con esemplari di ontano nero (*Alnus glutinosa*), salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*). Qui si afferma anche la robinia (*Robinia pseudoacacia*), una esotica arborea di origine nordamericana, introdotta in Italia nel XVII per consolidare le scarpate e poi spontaneizzatasi e diffusasi soprattutto nei territori con vegetazione mesoigrofila più degradata.

In brevi tratti della Val Pescara si rinvencono anche piccoli nuclei di pioppeto bianco (*Populetum albae*), tipica associazione delle rive fluviali in bioclima mediterraneo, con suoli freschi limoso-sabbiosi alluvionali.

Per quanto concerne i biotopi aventi un interesse botanico ed anche zoologico nell'area vasta, sebbene presenti a distanza non inferiori a 4/5 km in linea d'aria e pertanto non soggetti ad alcuna interferenza, va menzionata la presenza dei seguenti SIC:

- IT7130105 Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara,
- IT7140110 Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo),
- IT7130031 Fonte di Papa.

In merito al primo SIC "IT7130105 Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara" esso comprende un imponente rupe conglomerata ed l'adiacente segmento del fiume Pescara. Sono presenti anche garighe supra-mediterranee, piccoli nuclei di roverella ed una pineta di pino d'aleppo di impianto antropico. Il pregio intrinseco del sito è determinato dall'ambiente ripariale che favorisce la presenza dell'avifauna (tra cui l'aquila reale, *Aquila chrysaetos*, la nitticora *Nycticorax nycticorax*, il tarabusino *Ixobrychus minutus* ed il martin pescatore *Alcedo atthis*). La ricchezza di specie animali e vegetali testimonia una buona qualità ambientale.

Riguardo ai Calanchi di Bucchianico, il sito presenta forme calanchive imponenti, impostate sulle argille plioceniche, con peculiare vegetazione terofitica ed emicriptofitica-camefitica alotollerante e a debole nitrofilia. La qualità e importanza del sito è determinata dalla ricchezza e vastità dei fenomeni calanchivi che si alternano a

vegetazioni aride di steppa mediterranea costituendo un mosaico di singolare attrazione paesaggistica. Buono è il grado di naturalità ed elevato il valore scientifico del sito che può fungere anche da modello didattico per le tipologie vegetazionali e gli adattamenti delle piante.

Più distante risulta essere il SIC "IT7130031 - Fonte di Papa" nel quale si rinvencono altopiani e pendii pedemontani di natura calcarea, lungo le pendici settentrionali della Maiella, con residue coltivazioni tradizionali alternate ad incolti, pascoli aridi e piccoli nuclei di querceto a roverella. Il sito ha una importanza soprattutto faunistica soprattutto per gli uccelli. E' inoltre presente il lupo che rivela l'esistenza di un certo grado di naturalità. Non molto rappresentativo è l'habitat prioritario con prevalenza di pascoli aridi in cui si manifestano stupende fioriture di orchidee.

4.1.7. Uso del suolo

Dalle informazioni desumibili dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Abruzzo (Scala 1:25.000, Ediz. 2000) e mediante i sopralluoghi perlustrativi effettuati nell'area di indagine, è stato possibile individuare le principali destinazioni d'uso del territorio in esame. I terreni circostanti all'impianto, esternamente all'area di competenza delle strutture interportuali, sono in grande misura utilizzati come seminativi in aree irrigue e non, nonché per coltivazioni legnose agrarie (principalmente oliveti, e secondariamente vigneti, frutteti, ecc...), colture temporanee associate a colture permanenti, seminativi semplici. E'altresì presente la fascia ripariale che costeggia il Fiume Pescara, seppure con ampiezze modeste

Va tuttavia osservato che, ampliando l'analisi in un intorno più ampio, si evidenzia una frammentazione e diversificazione tipologica notevole, con presenza di sistemi colturali e particellari complessi, prati stabili, insediamenti antropici continui e discontinui, aree industriali commerciali e di servizio, aree estrattive, reti ed aree infrastrutturali stradali e, in corrispondenza delle superfici a maggiore acclività e lungo i fossi ed interfluvii, aree a ricolonizzazione naturale e formazioni riparie.

Per quanto concerne l'area vasta della piana del Pescara, in considerazione della prossimità con l'agglomerato del sistema metropolitano Chieti-Pescara e con le diverse infrastrutture urbane, sono presenti ampie superfici artificiali di vario genere con insediamenti produttivi, principalmente commerciali e industriali, artigianali, agricoli, nonché reti ed aree infrastrutturali anche di notevoli dimensioni; verso la costa, le zone destinate all'edificato residenziale hanno ormai mutato in maniera sostanziale l'assetto territoriale, nel quale permangono sporadiche superfici non artificiali (vedere *Elab. VA 11*).

4.1.8. Contesto paesaggistico dell'area di intervento

Per quel che riguarda il paesaggio, la visione d'insieme dell'area denota una molteplicità di ambienti e caratteri morfologici, naturalistici, di sfruttamento della superficie territoriale che, ad ogni modo, concorrono alla composizione di uno scenario paesistico vario e diversificato, caratterizzato da alcune viste di interesse paesistico, specialmente per lo sfondo panoramico e non per i primi piani, verso i rilievi della Majella e del Gran Sasso e, in direzione opposta, verso la fascia litoranea; tuttavia, in considerazione della morfologia del sito e del conseguente bacino di intervisibilità dell'area indagata, è opportuno sottolineare che la visuale che comprende il futuro impianto risulta essere assai modesta, sia in termini di caratteristiche percettibili naturali e antropiche, sia in termini di ampiezza della vista.

Nel complesso, il mosaico paesaggistico si compone, da una parte, di aree di dominio fortemente antropico, quali gli agglomerati urbani e residenziali disposti su crinali e colli, le aree industriali e commerciali ampiamente diffuse nella piana alluvionale del Pescara, gli elementi infrastrutturali di varia natura, i manufatti edilizi disseminati nella matrice agricola, e, verso monte, aree di dominio naturale meno perturbato, via via più conservato ed inalterato volgendo lo sguardo verso l'alto corso fluviale.

I "punti di fruizione visiva", punti panoramici facilmente accessibili e tratti più o meno lunghi delle strade dai quali è possibile percepire, da varie angolazioni e distanze, e a

seconda della direzione di marcia, il sito di interesse, sono fortemente limitati. Inoltre, trattandosi quasi esclusivamente di punti di vista dinamici e, dunque, per definizione poco rappresentativi, è evidente che l'interferenza con il paesaggio è sostanzialmente nulla; infatti, in considerazione della morfologia del contesto di inserimento, della presenza del rilevato autostradale nonché in ragione della presenza di alberature e quinte vegetali consistenti, la visibilità del complesso impiantistico in oggetto è particolarmente ristretta (cfr. *Elab. VA 14*).

4.1.9. Assetto territoriale dell'area di ubicazione dell'impianto

Come già anticipato, il sito di stretta pertinenza dell'impianto è ubicato all'interno dell'area del Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Val Pescara, ente gestore dell'Area Industriale della Val Pescara e maggiore nucleo industriale d'Abruzzo.

Dei 34 Comuni aderenti al Consorzio, l'addensamento di insediamenti industriali più significativo è quello che afferisce ai comuni di Chieti, San Giovanni Teatino e Pescara.

L'intera area industriale beneficia della collocazione geografica che la pone per tutti i suoi agglomerati in prossimità di infrastrutture molto importanti di accesso, quali l'Autostrada adriatica A-14 nei caselli di Pescara Nord-Città Sant'Angelo, Pescara Ovest, Pescara Sud e Ortona, oltre che, ovviamente, l'autostrada A-25 con i caselli autostradali di Pescara-Chieti, Scafa-Alanno e Torre de' Passeri-Casauria.

L'asse attrezzato Pescara-Chieti e la variante della S.S. n.° 16 Adriatica, favoriscono i trasporti all'interno dell'intera area industriale, tra i vari agglomerati. La distanza massima dall'aeroporto di Pescara non supera i 40 chilometri, per tutti gli agglomerati industriali, al pari dei porti di Ortona e di Pescara.

Le opere di infrastrutturazione interna all'area industriale sono complete nella prevalenza degli agglomerati, anche se necessitano di manutenzione straordinaria.

Le principali stazioni ferroviarie sono quelle di Pescara Centrale e Pescara Porta Nuova, quale impianto per il trasporto merci, che permettono il collegamento con la linea ferroviaria adriatica. La linea ferroviaria Pescara - Roma con le stazioni ubicate nella

tratta di interesse per l'area industriale, quali Chieti Scalo, Alanno-Scafa, Torre de Passeri, facilitano anche il trasporto merci su rotaia al servizio degli agglomerati industriali.

Le attività manifatturiere prevalenti in questo Consorzio riguardano la fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, l'industria tessile e dell'abbigliamento, l'industria alimentare, delle bevande, delle pitture e vernici, della carta, dei laminati plastici, la produzione di metallo e di prodotti in metallo, la fabbricazione di macchine elettriche ed ottiche. Risulta rilevante la presenza di imprese che operano nel settore dei servizi, del commercio e del terziario avanzato.

5. STIMA DEGLI IMPATTI

5.1. Analisi e valutazione degli impatti

L'analisi degli impatti ambientali ha generalmente lo scopo di definire qualitativamente e quantitativamente i potenziali impatti critici esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di preparazione del sito, realizzazione, operatività e manutenzione, nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, e di prevederne e valutarne gli effetti prodotti, attraverso l'applicazione di opportuni metodi di stima e valutazione.

In bibliografia e nella pratica comune nella valutazione degli impatti ambientale per diverse tipologie di opere sono state elaborate e proposte molteplici metodologie di valutazione degli impatti (network e check-list, curve di ponderazione, analisi costi-benefici, matrici di correlazione, ecc...), tutti strumenti validi se opportunamente tarati sul sistema oggetto di indagine; tuttavia, proprio tale varietà di approccio esprime l'impossibilità di definire univocamente una scala gerarchica tra le diverse metodologie, in ragione delle specificità delle condizioni di applicazione di ogni procedimento.

Nel presente Studio Preliminare Ambientale si è optato per l'utilizzo di una semplice matrice di correlazione, avente il non trascurabile vantaggio di mostrare in maniera diretta e sintetica l'esito delle valutazioni effettuate.

Il quadro sinottico degli impatti individuati riportato nel seguito è il risultato dell'intersezione tra i fattori potenziali d'impatto descritti al par. 3.3. con le componenti definite nell'inquadramento ambientale.

Per rendere facilmente leggibile la valutazione degli impatti derivanti dall'attuazione dell'attività di produzione di energia da fonti rinnovabili, si è fatto uso del simbolo “★” utilizzato in numero progressivo, da 1 a 3 volte, per determinare una scala di valori della significatività della caratteristica dell'impatto (da “non significativo” a “rilevante”).

In realtà, in ragione dell'applicazione della valutazione ad un impianto privo di emissioni di ogni genere, per il quale la fase di cantiere è limitata a poche settimane, esente da consumi di materie prime, implementato mediante tecnologie relativamente semplici e

collaudate ed affatto invasive per le componenti ambientali interessate, dalla tabella riassuntiva emerge un quadro del tutto rassicurante circa l'intensità degli impatti presumibili generati dall'attività stessa.

Secondo quanto già esposto, infatti, non sono ipotizzabili modificazione superficiali significative del territorio, né perturbazioni della componente idrica o atmosferica, in virtù della totale assenza di emissioni liquide e gassose; non sono tantomeno attesi impatti sulle biocenosi floro-faunistiche, né disagi o fastidi per la popolazione: al contrario, è evidente come sia fortemente positivo l'impatto sulle matrici ambientali connesso alla mancata introduzione di inquinanti gassosi e climalteranti che si avrebbero con la produzione dello stesso quantitativo di energia elettrica mediante fonti tradizionali e limitate.

Per quanto concerne la fase di "decomissioning", al termine della vita dell'impianto, i pannelli, le attrezzature ed i servizi ausiliari saranno smantellati e opportunamente smaltiti come rifiuti speciali, secondo le modalità ed i criteri più avanzati di gestione selettiva e differenziata del rifiuto, al fine di favorire il massimo recupero ed il riutilizzo dei materiali prodotti; sarà altresì ripristinato lo stato dei luoghi, che potranno essere destinati a nuove attività, secondo le esigenze che si verificheranno in futuro.

Per i diversi sistemi ambientali viene di seguito riportata l'analisi descrittiva degli impatti considerati; sulla base delle considerazioni effettuate sono state inserite nella matrice di valutazione le relative stime di impatto corrispondenti ai diversi livelli nella "scala di rilevanza".

5.1.1. Impatto sul Suolo e sottosuolo

In merito a tale componente è plausibile attendere un impatto sul suolo legato sia alla movimentazione di terreno che si rende necessario per conferire alla superficie interessata la conformazione idonea ad ospitare il campo fotovoltaico, sia per la conseguente perdita di suoli destinabili ad altre iniziative. Va tuttavia considerato che il bilancio di scavi e riporti di materiale è in assoluto pareggio e pertanto si procederà

esclusivamente ad un riprofilatura della morfologia del sito, senza esuberi di terra o roccia, né necessità di conferimento di terreno da altri siti. Inoltre, il previsto utilizzo di strutture di fissaggio dei pannelli non “invasive”, semplicemente infisse nel terreno senza opere di fondazione in cemento, faciliterà il ripristino dell’area al termine del ciclo di vita dell’opera.

Per quanto concerne le necessità di scavo relative all’elettrodotta interrato per la connessione dell’impianto alla rete elettrica, (sulla base delle informazioni progettuali in cui sono previsti scavi per ca. 4.500 m x 1,2 m x 0,6 m,) si ipotizza un quantitativo di materiale da scavare pari a circa 3.200 m³. Tuttavia, gran parte del materiale scavato (ovvero terreno vegetale o altro materiale inerte) sarà riutilizzato per la chiusura delle “tracce” adoperate. Eventuali eccedenze di terreno non destinabile ad attività di riporto e riutilizzo nel cantiere, previa caratterizzazione analitica, saranno rimosse e gestite in conformità con la vigente normativa.

E’ altresì da escludere del tutto, in ogni fase di attività, la possibilità di interferenza o contaminazione del suolo e sottosuolo, in ragione della tipologia di intervento e della mancanza di potenziali sorgenti inquinanti. In tal senso, si stima che l’impatto sulla componente suolo e sottosuolo sia certamente trascurabile.

5.1.2. Impatto sull’Ambiente idrico

L’impatto sull’ambiente idrico superficiale e sotterraneo è da ritenere inconsistente. Da un lato infatti gli interventi di sagomatura dei terreni di imposta dell’impianto non modificheranno qualitativamente o quantitativamente gli apporti ai corpi idrici epigei o ipogei presenti nell’area. Inoltre non sono previste opere di impermeabilizzazione o artificializzazione delle superfici interessate dal progetto, che al contrario manterranno l’attuale consistenza in termini di permeabilità.

5.1.3. Impatto sul sistema Atmosfera

Per quanto concerne la valutazione degli impatti connessi alla qualità dell'aria, va preliminarmente sottolineato che durante la fase di cantiere le uniche emissioni saranno riconducibili ai gas di scarico dei mezzi utilizzati per la preparazione del sito e la realizzazione dell'impianto: la brevità dell'intervento e la tipologia di emissione, assimilabile a quella dei mezzi agricoli impiegati nei terreni limitrofi, fa ritenere irrilevante tale contributo.

In riferimento alla fase di esercizio del campo fotovoltaico, è opportuno ricordare che la produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas climalteranti. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile utilizzato, dalla tecnologia di combustione e dai sistemi di controllo/abbattimento dei fumi.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili tradizionali e di conseguenza emessi nell'aria circa:

- CO₂ (anidride carbonica): 531 g/kWh (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione, fonte Ministero dell'Ambiente)
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica, il cui progressivo incremento in atmosfera è concordemente ritenuto responsabile del crescente effetto serra.

Sulla base delle stime di producibilità effettuate al capitolo 3 della Relazione Descrittiva, in considerazione della previsione di energia elettrica media annua prodotta pari a circa 5.443.000 kWh (chilowattora), le emissioni annue evitate possono essere valutate in:

- CO₂: 2.890 tonnellate
- SO₂: 7,6 tonnellate
- NO_x: 10,3 tonnellate

E' dunque ragionevole ritenere che, durante l'esercizio dell'impianto, l'impatto relativo alle emissioni in atmosfera sia fortemente positivo.

In riferimento ad un ipotetica modifica del microclima ed all'eventualità di localizzati fenomeni di riscaldamento dell'aria è opportuno sottolineare che tali alterazioni solitamente si misurano soltanto al centro del pannello stesso, in quanto "la periferia" viene raffreddata dalla cornice, e comunque qualsiasi altro oggetto esposto all'irraggiamento solare, da un vetro ad un'automobile, nei mesi estivi si riscalda fortemente e spesso raggiunge valori di temperatura anche superiore a quelli dei pannelli. In virtù della naturale areazione garantita anche dalla distanza prevista tra le varie stringhe, e della conseguente dispersione del calore, si ritiene che tale surriscaldamento non possa causare modificazioni significative.

Oltre all'evidente e rilevante beneficio ambientale di carattere globale, dovuto alle mancate emissioni inquinanti, deve essere considerato il beneficio sull'assetto socio-economico locale legato alle attività di realizzazione e gestione dell'impianto, che nelle varie fasi di vita dell'opera determinerà la creazione di nuovi posti di lavoro, cui assommare il valore dell'indotto.

5.1.4. Impatto sulla Flora

In fase di realizzazione dell'opera è presumibile un intervento di scotico e rimozione del manto vegetale esistente, costituito da essenze spontanee erbacee, per la preparazione del sito e la sistemazione morfologica del terreno. Durante l'esercizio dell'impianto non sono ipotizzabili interferenze con il sistema vegetale dell'area di interesse, per cui si può considerare trascurabile l'impatto su tale componente.

5.1.5. Impatto sulla Fauna

Non sono attesi impatti significativi sulla componente faunistica dell'area, in quanto con l'opera proposta non si introdurranno nell'ambiente elementi perturbativi o pregiudicanti la presenza di specie animali attualmente riscontrabili.

Il disequilibrio causato alle popolazioni della fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre in un'area già fortemente perturbata dalle notevoli pressioni antropiche che insistono sul territorio.

Riguardo alle specie ornitiche con areale prossimo al sito di intervento, si ritiene che non risentiranno della realizzazione della centrale fotovoltaica, in quanto i pannelli previsti hanno bassa riflettanza e sono collocati ad altezze decisamente contenute (entro circa 2,5 metri dal piano di campagna): pertanto risulteranno innocui per l'avifauna.

Per quanto riguarda i cavi elettrici di collegamento tra le stringhe, questi saranno interrati per cui non arrecheranno disturbo alle operazioni di volo e/o di caccia degli uccelli né in fase diurna né in fase notturna e dunque non potranno essere causa di lesioni alle zampe o ad altre parti dei volatili.

5.1.6. Consumi di materie prime/energia e produzione di rifiuti

Durante l'esercizio dell'impianto in merito a tali aspetti, sono da ritenere assenti impatti riferibili ai consumi ed alla produzione di rifiuti.

Per quanto concerne la produzione di rifiuti durante la fase di realizzazione e dismissione del parco fotovoltaico, i quantitativi prodotti e soprattutto le corrette modalità di gestione dei rifiuti stessi possono senz'altro far ritenere che gli impatti attesi siano da considerare trascurabili.

5.1.7. Impatto sul Paesaggio

E' ragionevole ritenere che l'impatto più consistente generato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto sia relativo alla componente paesaggistica.

Nel tentativo di proporre un metodologia valutativa per la quantificazione di tale impatto, è stata mutuato, in via semplificata per il presente studio, un approccio analitico consolidato utilizzato principalmente per la valutazione degli impatti connessi alla realizzazione di parchi eolici, ben più perturbanti rispetto all'intervento proposto, che tuttavia fornisce utili elementi per la stima degli effetti potenziali.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti.

A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità, rappresentatività e rarità.

Nel caso di un impianto solare fotovoltaico, costituito da strutture che si sviluppano essenzialmente in piano, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale, nelle strette vicinanze dell'area di installazione.

Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo

oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

Un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio;
- un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

L'impatto paesaggistico IP, viene determinato dal prodotto dei due indici di cui sopra:

$$IP = VP \times VI$$

VALORE DA ATTRIBUIRE AL PAESAGGIO (VP)

L'indice relativo al valore del paesaggio VP connesso ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N + Q + V$$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

Indice di naturalità (N)

L'indice di naturalità (N) deriva da una classificazione del territorio, come per esempio quella mostrata nella seguente tabella, nella quale tale indice varia su una scala da 0 a 10.

Classe di naturalità	Tipologia vegetazionale	Categoria uso del suolo
0	Suolo privo di vegetazione per cause antropogene	1.1.1 Tessuto urbano continuo 1.1.2 Tessuto urbano discontinuo 1.2.1 Aree industriali o commerciali 1.2.2 Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 1.3.1 Piazzali di cava 1.3.1.2 Specchi d'acqua di cave attive 1.3.2.1 Discariche
1	Colture agrarie e verde artificiale	2.1.3 Risaie 2.2.1 Vigneti 2.2.2 Frutteti e frutti minori 2.2.6 Terreni non in coltivazione 1.4.2.1 Aree con baracche 1.4.2.2 Altre aree sportive e ricreative 2.1.1.1 Orticoltura in pieno campo 2.1.1.2 Seminativi in aree non irrigue 2.1.1.3 Serre 2.1.2.1 Seminativi in aree irrigue
2	Colture da legno	2.2.4 Pioppeti 2.2.5 Altri impianti di arboricoltura da legno 5.1.2.3 Specchi d'acqua artificiali
3	Filari e boschi artificiali Vegetazione ruderale di ambiente fortemente disturbato	1.3.1.3 Spazi seminaturali situati all'interno di cave attive 1.3.2.2 Aree degradate 3.1.1.5 Robinieti 3.1.1.6 Filari arborei 3.1.1.7 Imboschimenti a conifere
4	Vegetazione erbacea infestante	3.2.4.6 Siepi (erbaceo/arbustive) 3.2.4.7 Coltivi abbandonati
5	Vegetazione erbacea post-culturale, prati falciabili	2.3.1.1 Prati stabili 3.2.1.1 Praterie naturali falciabili 3.2.1.2 Popolamenti alto-erbacei di colonizzazione 5.1.1.3 Canali
6	Vegetazione arbustiva di ricolonizzazione e imboschimenti con specie autoctone	3.2.4.3 Formazioni arbustive di ricolonizzazione 3.2.4.4 Imboschimenti 3.2.4.5 Aree rinaturalizzate in corrispondenza di ex cave 5.1.2.2 Specchi d'acqua derivanti da cave rinaturalizzate
7	Vegetazione erbacea di habitat sottoposti a stress ecologico naturale con pesante ingressione di specie esotiche	3.3.2 Rocce nude 3.3.1.1 Sabbie e ghiaioni 3.3.1.2 Greti 4.2.4.2 Formazioni erbacee e/o arbustive a dominanza di igrofiti
8	Vegetazione arbustiva di habitat sottoposti a stress ecologico naturale	3.2.4.1 Formazioni erbaceo/arbustive xerofile stabili 3.2.4.2 Saliceti arbustivi 4.2.4.1 Lanche
9	Boschi a composizione specifica naturale modificata da usi recenti o in atto	3.1.1.4 Boschi misti collinari
10	Vegetazione climax o prossima al climax	3.1.1.1 Formazioni arboree riparie a dominanza di Salix alba 3.1.1.2 Alneti e formazioni arboree igrofile delle lanche 3.1.1.3 Formazioni arboree planiziali 4.2.4.3 Popolamenti vegetali acquatici

Tab. 5 – Classi di naturalità per categorie d'uso del suolo

Qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato di seguito, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

Aree Indice Q

→ Aree servizi industriali, cave, ecc...:	1
→ Tessuto urbano:	2
→ Aree agricole:	3
→ Aree seminaturali (garighe, rimboschimenti):	4
→ Aree con vegetazione boschiva e arbustiva:	5
→ Aree boscate:	6

Presenza di zone soggetta a vincolo (V)

La presenza di zone soggetta a vincolo (V) definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica. L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V è riportato nel seguente elenco.

Aree Indice V

– Zone con vincolo storico – archeologici	1
– Zone con vincoli idrogeologici	0,5
– Zone con vincoli forestali	0,5
– Zone con tutela delle caratteristiche naturali	0,5
– Areali di rispetto attorno ai tessuti urbani	0,5
– Zone non vincolate	0

VISIBILITÀ DELL'IMPIANTO (VI)

L'interpretazione della visibilità, che risulta essere l'aspetto più complesso per le valutazioni del genere, è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un generatore solare fotovoltaico (i moduli fotovoltaici e gli apparati elettrici) si possono considerare:

- come un unico insieme, rispetto ad una scala vasta presa in considerazione;
- elementi diffusi sull'area interessata nel territorio considerato.

Da ciò appare evidente che sia in un caso sia nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area in studio in unità di paesaggio, permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla presenza dell'opera.

Per definire la visibilità di un parco fotovoltaico si possono analizzare i seguenti indici:

- la percettibilità dell'impianto (P);
- l'indice di bersaglio (B);
- la fruizione del paesaggio (F);

sulla base dei quali l'indice VI risulta pari a:

$$VI = P \times (B + F)$$

Indice di percettibilità dell'impianto (P)

Per quanto riguarda la percettibilità dell'impianto P, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- i crinali;
- i versanti e le colline;
- le pianure;
- le fosse fluviali.

Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti all'aspetto della visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente schematizzazione.

AREE INDICE P

- Zone con panoramicità bassa (zone pianeggianti) 1
- Zone con panoramicità media (zone collinari e di versante) 1,2
- Zone con panoramicità alta (vette e crinali montani e altopiani) 1,4

Indice di bersaglio (B)

Con il termine "bersaglio", si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera.

Sostanzialmente quindi i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

Dalle zone bersaglio si effettua l'analisi visiva, che si imposta su fasce di osservazione, ove la visibilità si ritiene variata per la presenza degli elementi in progetto.

Nel caso dei centri abitati, tali zone sono definite da una linea di confine del centro abitato, tracciata sul lato rivolto verso l'ubicazione dell'opera; per le strade, invece, si considera il tratto di strada per il quale la visibilità dell'impianto è considerata la massima possibile.

L'Indice di bersaglio (B) si assume comunque > 0 inserendo una costante $k=1$ e sommando a tale costante l'incidenza dei siti da cui viene percepita la mutazione.

Considerando un intorno di 2,5 km di raggio dal sito proposto, l'indice di bersaglio, inteso nel presente lavoro come percentuale della superficie ricadente nell'intorno circolare da cui è possibile vedere l'impianto in oggetto, è stato calcolato mediante l'utilizzo di immagini telerilevate, opportunamente visionate nell'areale individuato, e di modelli tridimensionali della superficie del suolo terrestre (DEM). In tal modo è stato possibile stimare con buona approssimazione le porzioni di territorio da cui è

potenzialmente visibile il parco fotovoltaico in progetto: esse risultano inferiori al 20 % dell'area circolare assunta a riferimento.



Fig. 6 – Intorno di raggio 2,5 km considerato per la stima dell'indice di bersaglio

L'indice di bersaglio per il caso di studio, calcolato con il metodo proposto, ha assunto un valore pari a 1,2.

La porzione di territorio stimata risulta effettivamente molto limitata, ed associata in maniera prevalente a brevi tratti dell'adiacente autostrada o alle strade limitrofe e di accesso al sito, che rappresentano punti di fruizione visiva dinamici e non statici.

A tal proposito è opportuno sottolineare che i punti di osservazione dinamici sono quelli che, per definizione, consentono una lettura visiva precaria del paesaggio e, pertanto, le perturbazioni rinvenibili presso tali punti risultano meno significative.

Indice di fruizione del paesaggio (F)

Infine l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del campo fotovoltaico e, quindi, trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera.

I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie. L'indice di fruizione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie.

Anche l'assetto delle vie di comunicazione e di accesso all'impianto influenza la determinazione dell'indice di fruizione. Esso varia generalmente su una scala da 0 ad 1 e aumenta con la densità di popolazione (valori tipici sono compresi fra 0,30 e 0,50) e con il volume di traffico (valori tipici 0,20 - 0,30). In considerazioni delle condizioni di scarsa densità abitativa e traffico medio, il valore assunto nel caso in esame è pari a 0,50.

VALUTAZIONE dell'IMPATTO PAESAGGISTICO dell'OPERA PROPOSTA

Quanto riportato nei paragrafi precedenti è stato utilizzato al fine di ottenere una valutazione quantitativa dell'impatto paesaggistico determinato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

In particolare, considerato che il territorio interessato dal presente progetto è individuabile come fattispecie prevista alla categoria 2.2.6 della tabella di pagina 61 contenente le classi di naturalità, sono stati attribuiti agli indici precedentemente elencati i seguenti valori:

1. Indice di naturalità (N) = 1 – “Colture agrarie e verde artificiale”;
2. Qualità attuale percettibile (Q) = 1 – “Aree servizi industriali, cave, ecc.”;
3. Presenza di zone soggetta a vincolo (V) = 0 – “Zone non vincolate”.

Da ciò si deduce che, per il caso di studio il valore da attribuire al paesaggio è (VP) = 2

Per quel che riguarda la visibilità dell'impianto si ha:

1. Indice di percettibilità dell'impianto (P) = 1 – “Zone pianeggianti”;
2. Indice di bersaglio (B) = 1,20;
3. Indice di fruizione del paesaggio (F) = 0,5.

Da ciò si deduce che il valore da attribuire alla visibilità dell'impianto è $(VI) = 1,7$

Applicando i valori stimati per gli indici sopra descritti, l'impatto sul paesaggio generato dal parco fotovoltaico oggetto del presente studio è complessivamente pari a:

$$IP = VP \times VI = 3,4$$

Poiché sulla base delle formule e degli indici precedentemente mostrati il valore di IP può variare tra 1 e 71,4, si può affermare che l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico in progetto è da considerarsi trascurabile.

Tale conclusione risulta ampiamente condivisibile anche mediante una valutazione qualitativa, sebbene meno analitica, che tenga in considerazione i seguenti aspetti principali:

- la scarsa qualità del paesaggio circostante l'opera,
- il profilo morfologico di inserimento,
- la presenza di manufatti (rilevato autostradale, strutture del complesso dell'interporto, edifici industriali e commerciali, ecc...), di quinte vegetali e forme/rilievi collinari che limitano fortemente la visibilità dell'area,
- l'elevazione modesta delle strutture che saranno realizzate.

Per completezza di analisi dello studio di impatto sono stati effettuati dei foto inserimenti dell'impianto in progetto, in accordo con quanto indicato nello Studio ed individuando i punti di osservazione dai quali l'impianto risulti maggiormente visibile; per la visione dei risultati si rimanda agli elaborati grafici (cfr. *Elab. VA 14*).

5.1.8. Impatto sulla popolazione e sull'assetto territoriale

Come rilevato in precedenza, oltre all'evidente e rilevante beneficio ambientale di carattere globale, dovuto alle mancate emissioni inquinanti che avrà ripercussioni positive più o meno dirette anche sulle popolazione, deve essere considerato il beneficio sull'assetto socio-economico locale legato alle attività di realizzazione e gestione dell'impianto, che nelle varie fasi di vita dell'opera determinerà la creazione di nuovi posti di lavoro, cui assommare il valore dell'indotto.

5.2. Quadro sinottico degli impatti

FATTORI D'IMPATTO	MATRICI AMBIENTALI INTERESSATE	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE				MAGNITUDO dell'IMPATTO
		Portata	Ordine di grandezza e complessità	Probabilità	Durata, frequenza e reversibilità	
		↓	↓	↓	↓	↓
UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI	Occupazione di suolo	★	★	★	-	Trascurabile
	Interferenze con il sottosuolo	★	-	★	-	Nulla
	Consumi di energia/materie prime	-	-	-	-	Nulla
PRODUZIONE DI RIFIUTI	Rifiuti di processo	★	-	-	-	Nulla
	Percolato e scarichi liquidi	-	-	-	-	Nulla
INQUINAMENTI E DISTURBI AMBIENTALI	Emissioni in atmosfera	★★	★	★	★	<i>Alto positivo</i>
	Caratteri geologici e litostratigrafici	-	-	-	-	Nulla
	Paesaggio Vegetale	★	-	-	-	Nulla
	Specie faunistiche	-	-	-	-	Nulla
	Qualità ambientale del paesaggio	★	★	★	★	Trascurabile
	Emissioni sonore	-	-	-	-	Nulla
	Traffico	★	-	-	-	Nulla
RISCHIO DI INCIDENTI	Rischio di sversamenti/contaminazioni	-	-	-	-	Nulla
	Sicurezza dei lavoratori	★	-	-	-	Nulla

LEGENDA	
-	assente
★	non significativo
★★	medio
★★★	rilevante

Tab. 6. Quadro sinottico dei fattori e delle caratteristiche degli impatti potenziali sui sistemi ambientali interessati

La tabella sopra riportata riassume quanto analizzato nei precedenti paragrafi. E' evidente che il progetto proposto per la realizzazione del parco fotovoltaico non altera in alcun modo la qualità dell'aria rispetto alla condizione attuale, non altera la qualità dei parametri idromorfologici dell'ambiente idrico, non influenza negativamente la flora e la fauna presenti. L'impatto legato al consumo/utilizzo di suolo è da ritenere trascurabile per via delle scelte di progetto poco invasive e della piena recuperabilità del sito al termine del ciclo di vita dell'impianto.

Riguardo all'aspetto generalmente più critico per la tipologia d'opera proposta, l'alterazione dell'aspetto percettivo del paesaggio rispetto allo stato di fatto, è anch'esso di scarsa rilevanza per i motivi anzidetti, legati alla morfologia del territorio, all'uso attuale dei terreni limitrofi, alla scarsa fruibilità della vista di interesse.

In sostanza, le caratteristiche dei fattori di impatto individuati, analizzate in maniera conforme a quanto indicato nella D.G.R. n.° 119/2002 e s.m.i., sono stati valutati al più non significativi.

A tal proposito, la portata degli impatti, intesa come area geografica e popolazione interessata, la loro complessità, durata e reversibilità, determinano una magnitudo complessiva, per ogni fattore d'impatto, mai superiore al livello di "trascurabile".

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

5.3. Conclusioni

Nel presente studio sono stati analizzati gli impatti sull'ambiente legati alla realizzazione, esercizio e dismissione di un parco fotovoltaico avente da circa 3,95 MW di potenza di picco, da realizzarsi nel Comune di Manoppello.

Il progetto risulta coerente con le indicazioni fornite delle politiche nazionali e regionali in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché perfettamente compatibile con gli strumenti di governo e pianificazione del territorio e non in contrasto con la vincolistica esistente.

Gli impatti negativi conseguenti alla realizzazione dell'opera sono contenuti, nel tempo e nello spazio fisico, ed hanno scarsa rilevanza, se non del tutto trascurabile, sulle matrici ambientali considerate.

I benefici ambientali diretti e indiretti generati dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto sono riconducibili, da un lato, alle mancate emissioni inquinanti che si avrebbero con la produzione di energia da fonti tradizionali legate all'utilizzo di combustibili fossili e, dall'altro, all'impulso sull'assetto socio-economico locale legato alle attività stesse di realizzazione e gestione dell'impianto, che nelle varie fasi di vita dell'opera determinerà la creazione di nuovi posti di lavoro.

Sulla base delle indicazioni progettuali, dei processi tecnologici e produttivi previsti, degli impatti associabili alle attività nelle varie fasi, delle caratteristiche del territorio di inserimento e delle analisi/valutazioni effettuate, si ritiene che il progetto di realizzazione del campo fotovoltaico proposto dalla TOTO SpA possa essere escluso dalla procedura di valutazione ambientale, in accordo con quanto stabilito al comma 5, art. 20, del D.L.vo 16 Gennaio 2008 , n.° 4.

6. BIBLIOGRAFIA

M. Anzidei et Alii – *La rete geodetica GPS nell'Appennino centrale CA-GeoNet*, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma 2008.

AA.VV. – *Guidance on EIA – Screening*, Environmental Resources Management/ European Commission, June 2001.

AA.VV. – *VALUTAZIONE AMBIENTALE – Rivista dell'Associazione Analisti Ambientali* n. 10, EDICOM Edizioni, luglio-dicembre 2006.

AA.VV. – *Piani di Gestione Delle Foreste Demaniali*, Progetto LIFE Natura 99 NAT/IT/006244 in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato.

Ambiente&Sicurezza – *Quindicinale di documentazione giuridica, pratica professionale e tecnica* – n.° 4 - 2008 – Pirola Editore.

AA.VV. – *Progetti speciali per gli schemi idrici nel Mezzogiorno. Idrogeologia dell'Italia centro-meridionale (Quaderni della Cassa per il Mezzogiorno, 4/2*, Roma, 1983.

Chiabrando R., Fabrizio E., Garnero G. – *La valutazione dell'impatto paesaggistico di impianti fotovoltaici al suolo: proposta metodologica ed esempio di applicazione* Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria, Forestale e Ambientale, Università degli Studi di Torino, 2009

D. Febbo, M. Pellegrini – *Guida alla fauna d'Abruzzo*, CARSA Edizioni, 1994

Ghisetti F., Vezzani L. (1997) – *Geometrie deformative ed evoluzione cinematica dell'Appennino centrale*. Studi Geologici Camerti, XIV (1996-97): 127-154.

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

Minciardi M. R., Gargini V. - *La valutazione della naturalità e della vulnerabilità di un Territorio*, ENEA Sezione Biologia Ambientale e Conservazione della Natura – Centro Ricerche Saluggia (VC)

Martini A., Minelli A., Marchesini I., De Rosa P., Casagrande L., Cenci & E. Martini M. - *Energie rinnovabili, paesaggio e impatto visivo: un semplice tool GFOSS*, IV° Convegno Nazionale del Gruppo GIT Gfosservices, Cagli15-17 Giugno 2009

Pellegrini M., Pace A. – *Fauna d'Abruzzo* - Tipolitografia Gran Sasso, L'Aquila 1986

REGIONE ABRUZZO – *Carta dell'uso del suolo – scala 1:25.000*, Servizio per l'Informazione Territoriale e la Telematica - Ufficio Sistema Informativo Geografico.

REGIONE ABRUZZO – *PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - Schede Monografiche Bacino del Fiume Pescara*, L'Aquila Aprile 2008.

REGIONE ABRUZZO – *Linee guida per la redazione di Studi di Impatto ambientale* – DIREZIONE TERRITORIO Servizio Beni Ambientali e Paesaggio Aree Protette e Valutazioni Ambientali

F. Tammaro – *Il paesaggio vegetale dell'Abruzzo*, Cogecstre Edizioni, Penne 1998.

G. Viceconte – *Il sistema idrico in Abruzzo. Quaderno n.° 4 ABRUZZO*, Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Dipartimento per il coordinamento dello sviluppo del territorio, 2003.