



MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo
Divisione V - Sistemi di Valutazione Ambientale



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA
BRINDISI

SAN PANCRAZIO
27.320 kWp



Progettazione e coordinamento	 dott. arch. Roberto CARLUCCIO via Nino Biondo 60/b 72023 Modugno (BR) - Italy	 via Napoli n° 363/I 70132 Bari - Italy	Prog. Impianto fotovoltaico
Studio Geologico	 dott. geol. Luisiana SERRAVALLE via Puglie n° 1 72027 S. Pietro Vernotico (BR) - Italy	 3E Ingegneria srl via G. Volpe n° 92 56121 Pisa - Italy	Prog. Cavidotto e sottostazione
Studio Agronomico	dott. Alessandro COLUCCI via Monte Sarago n° 3 72017 Ostuni (BR) - Italy	RUWA srl acqua territorio energia via C. Pisacane n° 25F 88100 Catanzaro - Italy	Studio idraulico

Opera	Progetto di un impianto fotovoltaico di 27.320 kWp nel comune di SAN PANCRAZIO SALENTINO			
Oggetto	Folder B - Studio d'impatto ambientale			
	Nome elaborato San Pancrazio Salentino_Doc_B01			Scala
Revisione	Descrizione elaborato SIA - Studio d'impatto Ambientale			
	00/00/2021	Oggetto revisione	Elaborazione	Verifica
	00/00/2021	Oggetto revisione		
	00/00/2021	Oggetto revisione		
	Codice Pratica "SAN PANCRAZIO"			



Sommario

Premessa 5

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
1.1 PRESENTAZIONE DEL S.I.A.	7
1.2 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	9
1.2.1 Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie.....	9
1.2.2 Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.....	10
1.2.3 V.I.A. per i progetti della Regione Puglia	13
1.2.4 Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010.....	13
1.2.5 Linee guida della Regione Puglia per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.....	13
1.2.6 DM 2015 Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome.....	14
1.2.7 Procedura di VIA	14
1.3 FONTI RINNOVABILI.....	18
1.3.1 Premessa	18
1.3.2 Programmazione energetica a livello europeo	18
1.4 STRUMENTI COMUNITARI PER L'INCENTIVAZIONE E IL SOSTEGNO DELLE FONTI RINNOVABILI	20
1.4.1 Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	20
1.4.2 Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità - Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili.....	21
1.4.3 Libro Verde - Strategia Europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura	22
1.4.4 Regolamento (CE) n. 663/2009 European Energy Programme for Recovery, "EEPR" Il 13 luglio 2009 la Commissione Europea ha pubblicato il Regolamento (CE) n. 663/2009 che istituisce un programma per favorire la ripresa economica tramite la concessione di un sostegno finanziario comunitario a favore di progetti nel settore dell'energia (European Energy Programme for Recovery, "EEPR").	23
1.5 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE	23
1.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA	24
1.6.1 Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili.....	24
1.6.2 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili.....	26
1.6.3 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"	28
1.6.4 Deliberazione della Giunta Regionale n.3029 del 30 dicembre 2010	29
1.6.5 Determina Dirigenziale n°1 del 03 gennaio 2011	30
1.7 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALI E PAESAGGISTICI VIGENTI	30



1.7.1	Nazionale.....	30
1.7.2	Regionale.....	32
1.7.3	Provinciale.....	38
1.7.4	Comunale.....	41
1.8	COMPATIBILITA' DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE.....	42
1.8.1	Conformità al Piano Energetico Ambientale Regionale.....	42
Il progetto presentato risulta conforme al PEAR in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili;.....		42
1.8.2	Conformità al PRG di San Pancrazio Salentino e al PUG di Erchie.....	42
1.8.3	Conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.....	43
1.8.4	Conformità al Piano Paesistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR).....	46
Figura 6 – PPTR Componenti Culturali ed insediative.....		48
Figura 7 – PPTR Componenti Botanico Vegetazionali.....		48
1.8.5	Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23).....	49
1.8.6	Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004.....	49
1.8.7	Conformità alla rete Natura 2000.....	50
1.8.8	Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05).....	51
1.8.9	Conformità Piano Faunistico Venatorio 2018-2023.....	51
1.8.10	Conformità al Piano di Tutela delle Acque.....	52
1.8.11	Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....	53
1.8.12	Conformità al Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA).....	55
1.8.1	Sintesi dei vincoli.....	56
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....		57
2.1	DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI CONSIDERATE.....	57
2.1.1	Alternativa zero.....	57
2.1.2	Alternative tecnologiche e localizzative.....	58
2.2	LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	58
2.2.1	Caratteristiche del sito.....	58
2.2.2	Tipologia dell'impianto fotovoltaico.....	59
2.2.3	Tipologie degli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico.....	59
2.2.4	Criteri di individuazione dei bacini fotovoltaici.....	61
2.2.5	Raccomandazioni per la progettazione e la valutazione paesaggistica.....	62
2.3	IL PROGETTO.....	62
2.3.1	Criteri progettuali attuati per la localizzazione dell'impianto.....	63
2.3.2	Caratteristiche dimensionali e tecniche delle opere.....	64
2.3.3	Aree di cantiere per l'installazione dei pannelli.....	72
2.3.4	Mezzi d'opera ed accesso all'area di intervento.....	72
2.3.5	Dismissione dell'impianto.....	72
2.3.6	Misure di mitigazione e compensazione.....	75



2.3.7	Analisi dei costi e benefici.....	75
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....		79
3.1.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	79
3.1.1	Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli impatti ambientali.....	79
3.1.2	Descrizione generale dell'area di impianto.....	81
3.2.	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE.....	81
3.2.1	Inquadramento fisico tettonico dell'area	81
3.2.2	Inquadramento climatico e stato di qualità dell'aria	89
3.2.3	Uso del suolo	100
3.2.4	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi Naturali	104
3.2.5	Paesaggio	109
3.2.6	Radiazioni non ionizzanti (elettromagnetico).....	117
3.2.7	Rumore e vibrazioni.....	119
3.2.8	Traffico	122
3.3	ANALISI E STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	123
3.3.1	Atmosfera e Qualità dell'Aria	124
3.3.2	Radiazioni non ionizzanti.....	126
3.3.3	Ambiente idrico	128
3.3.4	Suolo e sottosuolo	131
3.3.5	Rumore e vibrazioni.....	134
	Vegetazione forestale	136
	Vegetazione dei canali e strade	136
3.3.9	Abbagliamento.....	142
3.3.10	Sintesi degli impatti e conclusioni.....	146
3.4	CONCLUSIONI	148
MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.....		149
4.1	CONSIDERAZIONI PRELIMINARI.....	149
4.2	MISURE PREVENTIVE	153
4.2.1	Protezione del suolo contro perdite.....	153
4.2.2	Protezione della terra vegetale	153
4.2.3	Trattamento di materiali aridi.....	154
4.3	PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE.....	154
4.3.1	Obiettivi del Programma	154
4.4	CONCLUSIONI	156



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Premessa

Il presente Studio di Impatto Ambientale fa riferimento alla proposta della My Sun del gruppo Metka Egn (nel seguito anche Società) di realizzazione di un impianto fotovoltaico, di potenza complessiva di circa 27,324 MWp, e delle relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed al suo funzionamento, da ubicarsi nel territorio del comune di San Pancrazio Salentino (a circa 3 km a S-E dal centro abitato), e prossimo al limite amministrativo con il comune di Avetrana e Salice Salentino, e precisamente ad una distanza di circa 6 km a N-E dal primo e a 13 km a Ovest dal secondo. Si precisa che l'impianto sarà collegato alla Stazione Elettrica Terna sita nel comune di Erchie a mezzo di cavidotto a sua volta collegato ad una sottostazione elettrica.

L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione nazionale e la vendita dell'energia prodotta sarà regolata da criteri di "market parity", ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

METKA EGN è una società che opera a livello mondiale nel campo delle energie rinnovabili nello specifico nella progettazione e realizzazione di parchi solari e progetti ibridi complessi. Con una forte capacità di ingegneria interna, portata globale e reattività senza pari, METKA EGN progetta e offre progetti di alta qualità per i suoi clienti in tutto il mondo.

I progetti della società Metka includono oltre 1 GW di progetti di successo in Europa, Africa, Asia, America e Australia, compresi oltre 100 MW di progetti di storage nel Regno Unito e in Portorico.

A complemento dell'attività EPC (progettazione e realizzazione), Metka Egn è esperta nello sviluppo di progetti registrando ad oggi (2019) oltre 200 MW di progetti sviluppati con successo in diversi paesi.

La proposta progettuale rientra nelle categoria dei progetti sottoposti alla verifica di Assoggettabilità a V.I.A. così come Legge Regionale n. 11/2001 e successive modifiche, precisamente nell'elenco B2- progetti di competenza della provincia lettera "B.2.g/5-bis": *impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW* (allegato B.2 della L. 11/2001), ciò nonostante **il proponente ha scelto di assoggettare volontariamente l'impianto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.**

A seguito di quanto in premessa, seppur il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in relazione alle caratteristiche del progetto e alle informazioni sulla sensibilità ambientale dell'area d'inserimento, al fine di determinare gli impatti **sono stati effettuati studi e relazioni specialistiche** rispetto alle seguenti criticità:

- 1. Studio idraulico per un'analisi del rischio idraulico in considerazione della presenza di reticolo idrografico;**
- 2. Studio degli impatti elettromagnetici;**
- 3. Studio Agronomico;**

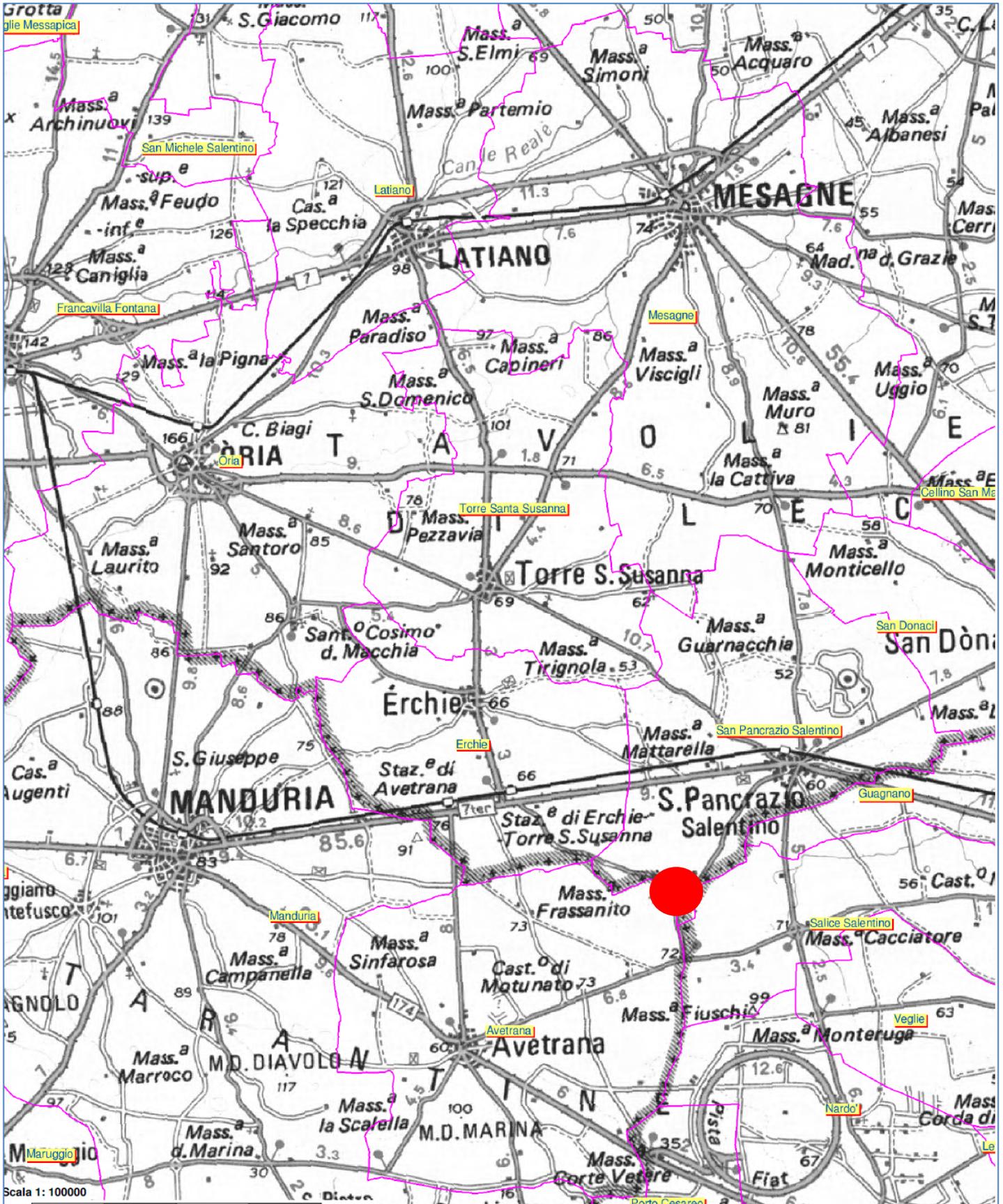


Figura 1 – Inquadramento generale



Parte prima

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1 PRESENTAZIONE DEL S.I.A.

La società MY SUN del gruppo “METKA EGN” è promotrice di un progetto di un Impianto Fotovoltaico nel territorio di Erchie su di un’area priva di peculiarità paesaggistiche e ambientali, idonea per l’installazione dei pannelli fotovoltaici. Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento dei pannelli, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull’ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

Il presente Studio è redatto ai sensi del *D.lgs. 152/2006* così come modificato dal recente *D.lgs. n. 104 del 16/06/2017*, che ha introdotto il nuovo Provvedimento Unico Autorizzatorio Regionale (PAUR) che coordina e sostituisce tutti i titoli abilitativi o autorizzativi, di carattere anche non ambientale.

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) di tale opera, conformemente sia alla normativa nazionale che quella regionale L.R. n° 11/2001 e succ. mod. ed int., della Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004 n° 131 ed al D.P.C.M. del 27.12.1988 sarà condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento:

- **Programmatico;**
- **Progettuale;**
- **Ambientale.**

Il **Quadro di Riferimento Programmatico** fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l’opera

progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare comprende:

- La descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso nonché di eventuali disarmonie tra gli stessi;
- La descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- La descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori.

Il **Quadro di Riferimento Progettuale** descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l’inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata. In particolare precisa le caratteristiche dell’opera progettata con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e dei servizi offerti;
- il grado di copertura della domanda e dei suoi livelli di soddisfacimento in funzione dell’ipotesi progettuale esaminata;
- la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell’intervento;



- l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio;
- l'insieme di condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.

Il **Quadro di Riferimento Ambientale** è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali; detto quadro:

- definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- descrive i sistemi ambientali interessati;
- stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- illustra i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.

Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si è fatto riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:

- **atmosfera:** qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- **ambiente idrico:** acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- **suolo e sottosuolo:** intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- **vegetazione, flora, fauna:** formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- **ecosistemi:** complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- **rumore e vibrazioni:** considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- **paesaggio:** aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

La redazione del presente Studio di Impatto ambientale ha seguito le direttive del D.lvo 152/06, della Legge regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale".

La L.R. 11/2001 ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a progetti di opere, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione ed il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili e l'uso razionale delle risorse.

Essa si configura come legge quadro regionale, in quanto, in coerenza con la normativa nazionale e comunitaria, rappresenta uno strumento strategico per perseguire obiettivi determinanti quali, fra gli altri:



- l'affermazione della valutazione di impatto ambientale come metodo ed elemento informatore di scelte strategiche e di decisioni puntuali a garanzia dell'ambiente e della salute;
- la semplificazione delle procedure;
- la definizione di un unico processo decisionale di valutazione ed autorizzazione;
- la trasparenza delle procedure.

La documentazione necessaria a corredo della procedura di verifica è costituita da:

1. *Studio Ambientale articolato secondo le direttive del D.lvo 152/06*
2. *elaborati progettuali;*

1.2 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

1.2.1 Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie

L'istituto della valutazione preventiva dell'impatto ambientale delle attività umane si fa risalire al *National Policy Act* statunitense del 31 dicembre 1969 e a due provvedimenti francesi: il decreto del Consiglio di Stato del 12 ottobre e la legge 10 luglio 1976 n. 76.

Il *Policy Act* stabiliva che ogni progetto di intervento sul territorio capace di provocare ripercussioni di rilievo nell'ambiente fosse accompagnato da uno studio sulle prevedibili conseguenze ambientali e sulle possibili alternative, al fine di pervenire alla soluzione che meglio tenesse conto delle contrapposte esigenze dello sviluppo industriale e della conservazione ambientale.

Con il decreto e con le leggi francesi si stabiliva che fossero assoggettate a valutazione preventiva una serie di opere che si presumeva potessero avere un grave impatto ambientale.

L'esperienza francese al riguardo non era isolata, ma corrispondeva a quella di altri paesi europei (Olanda, Lussemburgo, Belgio, Irlanda).

La considerazione che "la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti", e il convincimento che "in tutti i processi tecnici di programmazione e di decisione si deve tener conto subito delle eventuali ripercussioni sull'ambiente" indussero il legislatore comunitario a "prevedere procedure per valutare queste ripercussioni". (Preambolo della direttiva del Consiglio 27 giugno 1985, n. 337).

Questa direttiva, modificata poi dalla direttiva 3 marzo 1997, n. 11, vuole che "gli "tati membri adottino le disposizioni necessarie affinché, prima del rilascio dell'autorizzazione, i progetti per i quali si prevede un impatto ambientale importante, segnatamente per natura, dimensioni od ubicazione, formino oggetto di una valutazione del loro impatto (art. 2 della direttiva).

L'art. 3 della direttiva precisa che "la valutazione di impatto ambientale individua, descrive e prevede in modo appropriato per ciascun caso particolare e conformemente agli articoli da 4 a 11" della direttiva stessa, gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;



- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
- i fattori di cui ai due punti precedenti, considerati nella loro interazione;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.

La direttiva prevede due classi di opere e due tipi di procedure: quelle dell'Allegato I, che "debbono essere per principio sottoposti ad una valutazione sistematica"; quelli dell'Allegato II, che "non hanno necessariamente ripercussioni di rilievo sull'ambiente", e quindi, vengono "sottoposti ad una valutazione qualora gli stati membri ritengano che le loro caratteristiche lo esigano".

Tra i progetti sottoposti alla valutazione di impatto ambientale sono inclusi anche gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il disegno della direttiva è chiaro: essa vuole che prima di avviare a realizzazione opere che possano determinare un impatto ambientale rilevante si proceda:

- ad una valutazione di tale impatto;
- alla presa in considerazione di tale valutazione da parte dell'autorità pubblica che deciderà sull'autorizzazione o meno alla realizzazione dell'opera;
- alla possibilità di esprimersi del pubblico interessato, che va quindi debitamente informato.

La direttiva del 97, diversamente da quanto faceva il testo originario del 1985 prevede che l'impatto ambientale delle opere sia sottoposto non solo ad una "valutazione", ma anche ad una "autorizzazione": ciò fa ritenere che la nuova normativa Comunitaria non configuri più la valutazione di impatto ambientale come un'indagine conoscitiva, ma la innalzi a momento di concreta salvaguardia dell'ambiente.

1.2.2 Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Italia a seguito dell'emanazione della direttiva CEE 377/85, in base alla quale gli stati membri della Comunità Europea hanno dovuto adeguare la loro legislazione: la direttiva ha sancito il principio secondo il quale per ogni grande opera di trasformazione del territorio è necessario prevedere gli impatti sull'ambiente, naturale ed antropizzato.

Il recepimento della direttiva, avvenuto con la L. 349/86, ed i D.P.C.M. n° 377 del 10 agosto 1988 e del 27 dicembre 1988, ha fatto sì che anche in Italia i grandi progetti venissero sottoposti ad un'attenta e rigorosa analisi per quanto riguarda gli effetti sul territorio e sull'ambiente.

La L. 349/86 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" ha stabilito che l'autorità preposta al rilascio del giudizio di Compatibilità Ambientale, indispensabile per poter realizzare l'opera, fosse proprio il Ministero dell'Ambiente.

La definizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è avvenuta tramite i due DPCM sopra citati: con il primo si è individuato l'insieme delle opere da sottoporre obbligatoriamente a VIA (sostanzialmente mutuato da quello fornito nell'allegato A della direttiva CEE), con il secondo sono state fissate le norme tecniche che regolano la procedura stessa.

Successivamente, il D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento" ha regolato la procedura di VIA anche per altre opere minori, corrispondenti a quelle elencate nella citata direttiva CEE (allegato B), per le quali era stata



lasciata libertà di azione ai singoli stati membri: il suddetto D.P.R. delega le Regioni italiane a dotarsi di legislazione specifica per una serie di categorie di opere, elencate all'interno di due allegati (nell'allegato A sono inserite le opere che devono essere necessariamente sottoposte a procedura di VIA, nell'allegato B sono elencate le opere da sottoporre a procedura di Verifica).

Il decreto stabilisce che, per le opere dell'allegato B, deve essere l'autorità competente a verificare e decidere, sulla base degli elementi contenuti nell'allegato D, se l'opera deve essere assoggettata alla procedura di Via.

Sono rilevanti, inoltre, le recenti direttive 96/61/CE e 97/11/CE che probabilmente incideranno notevolmente nel processo di pianificazione di opere pubbliche ed in quello autorizzativo per la loro realizzazione.

La direttiva 96/61/CE (capitolo 2 par.2) sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento integrato (IPCC) è stata recepita con il D. L. del 4 agosto 1999, n° 372 unicamente per gli impianti esistenti (tra cui gli impianti di incenerimento di RSU). Per i nuovi impianti e le modifiche sostanziali agli impianti esistenti bisognerà far riferimento al D.dL 5100.

La direttiva 97/11/CE, ha modificato la 337/85; pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA.

Le opere comprese nell'allegato I passano da 9 a 20; relativamente alle opere previste dall'allegato II la nuova direttiva introduce una selezione preliminare, viene lasciata libertà agli Stati membri di optare o per un criterio automatico basato su soglie dimensionali oltre le quali scatta la procedura, o un esame caso per caso dei progetti.

A questi principali riferimenti legislativi se ne aggiungono altri, sempre di livello nazionale, volti a regolare specifici aspetti della VIA:

- Circolare del Ministero dell'ambiente 11 agosto 1989, pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della l. 8 luglio 1986;

Consultazione del pubblico, acquisizione dei pareri e consultazioni transfrontaliere

Della presentazione dell'istanza, della pubblicazione della documentazione, deve essere dato contestualmente specifico avviso al pubblico sul sito web dell'autorità competente. Tale forma di pubblicità tiene luogo delle comunicazioni di cui agli articoli 7 e 8, commi 3 e 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241. Dalla data di pubblicazione sul sito web dell'avviso al pubblico decorrono i termini per la consultazione, la valutazione e l'adozione del provvedimento di VIA.

Il procedimento per la valutazione dell'impatto ambientale è, per la sua propria natura e per la sua configurazione normativa, un mezzo preventivo di tutela dell'ambiente: attraverso il suo espletamento in un momento anteriore all'approvazione del progetto dell'opera è possibile salvaguardare l'interesse pubblico ambientale prima che questo venga lesa, o negando l'autorizzazione a realizzare il progetto o imponendo che sia modificato secondo determinate prescrizioni, intese ad eliminare o a ridurre gli effetti negativi sull'ambiente.

La valutazione di impatto ambientale positiva ha natura di "fatto giuridico permissivo" del proseguimento e della conclusione del procedimento per l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera.

Il parere sulla compatibilità ambientale ha invero un'efficacia quasi vincolante.

Il soggetto pubblico o privato che intende realizzare l'opera può soltanto impugnare un eventuale parere negativo.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Nel caso di parere di competenza statale, esso può essere disatteso solo per opere di competenza ministeriale, qualora il Ministro competente non ritenga di uniformarsi e rimetta la questione al Consiglio dei Ministri.

Nel caso di parere di competenza regionale i progetti devono essere adeguati agli esiti del giudizio; se si tratta di progetti di iniziativa di autorità pubbliche, il provvedimento definitivo che ne autorizza la realizzazione deve evidenziare adeguatamente la conformità delle scelte seguite al parere di compatibilità ambientale (art. 7, secondo comma, del D.P.R. 12 aprile 1996).

Oggetto della valutazione sono le conseguenze di un'opera sull'ambiente, nella vasta accezione che è stata accolta nel nostro ordinamento in base all'art. 3 della direttiva 337/1985, agli artt. 6 e 18 della legge 349/1986, e all'allegato I del D.P.C.M. del 27 dicembre 1988.

In particolare secondo tale allegato, lo studio di impatto ambientale di un'opera dovrà considerare oltre alle componenti naturalistiche ed antropiche interessate, anche le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

1. *atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;*
2. *ambiente idrico;*
3. *suolo e sottosuolo;*
4. *vegetazione flora e fauna;*
5. *ecosistemi;*
6. *salute pubblica;*
7. *rumori e vibrazioni;*
8. *radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;*
9. *paesaggio.*

In base a quanto fin qui detto, vi sono quattro classi di opere che devono (o possono) essere sottoposte a VIA:

- Classe I le opere di cui all'allegato I e alcune opere di cui all'allegato II della direttiva Comunitaria 337/1985 che sono sottoposte a VIA di competenza statale secondo il D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 e D.P.R. 11 febbraio 1998. Esse sono sempre sottoposte a VIA.
- Classe II la maggior parte delle opere di cui all'allegato II della direttiva, inserite nell'Allegato A del D.P.' del 12 aprile 1996, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, che sono sempre sottoposte a VIA, di competenza regionale. Il relativo procedimento è disciplinato in buona parte da norme regionali e provinciali.
- Classe III alcune opere di cui all'allegato II della direttiva, inserite nell'Allegato B, del D.P.R. 12 aprile 1996, che devono essere comunicate alla pubblica amministrazione e vengono assoggettate a VIA solo se quest'ultima lo ritiene necessario.

Il relativo procedimento è di competenza regionale.

- Classe IV opere speciali, soggette a normative specifiche che prevedono una particolare VIA, generalmente di competenza statale.



1.2.3 V.I.A. per i progetti della Regione Puglia

La Regione Puglia, con l'entrata in vigore della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'Impatto ambientale", ha recepito la direttiva europea 97/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, nonché ha disciplinato le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. 8 settembre 1997 n° 357.

La legge 11/01 disciplina la procedura per l'impatto Ambientale dei progetti pubblici e privati riguardanti la realizzazione di impianti, opere ed interventi che possano avere rilevante impatto sull'ambiente.

Si tratta a tutti gli effetti di una legge quadro regionale, che in conformità con la normativa nazionale e comunitaria, vuole essere uno strumento strategico e determinante per perseguire rilevanti obiettivi quali:

- l'affermazione della VIA come metodo e come elemento informatore di scelte strategiche a tutela dell'ambiente e della salute pubblica;
- la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure;
- la creazione di un unico processo decisionale valutativo ed autorizzativo;
- il coinvolgimento delle autonomie locali;
- la partecipazione attiva dei cittadini al processo decisionale;
- la trasparenza delle procedure.

La legge regionale 11/01 è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (Allegato "A") e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato "B").

L'Elenco B.2 dell' Allegato B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia, al punto "**B.2.g/5-bis**" riporta, nell'ambito dell'industria energetica, gli *impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, sono soggetti a Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A.*

1.2.4 Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010

Con tale decreto sono state emanate delle linee guida per il procedimento di autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in attuazione decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili ed in particolare l'articolo 12 concernente la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, così come modificato dall'articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244. Nella parte IV punto 16.3 con l'allegato 4 ha individuato i criteri il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio ai fini della tutela paesaggistica ed ambientale.

1.2.5 Linee guida della Regione Puglia per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

La Regione Puglia a recepimento del Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", ha individuato le



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia.

L'individuazione della non idoneità dell'area e il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

1.2.6 DM 2015 Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome

Fermo restando quanto previsto nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, su richiesta della regione o provincia autonoma, tenendo conto delle specifiche peculiarità ambientali e territoriali e per determinate categorie progettuali dalle stesse individuate:

- a) definisce una diversa riduzione percentuale delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 rispetto a quanto previsto dalle presenti linee guida in relazione alla presenza di specifiche norme regionali che, nell'ambito della procedura di autorizzazione dei progetti, garantiscano livelli di tutela ambientale più restrittivi di quelli stabiliti dalle norme dell'Unione europea e nazionali nelle aree sensibili individuate al paragrafo 4 delle allegate linee guida;
- b) definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle allegate linee guida, un incremento nella misura massima del 30% delle soglie dimensionali di cui all'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, garantendo livelli di tutela ambientale complessivamente non inferiori a quelli richiesti dalle vigenti norme dell'Unione europea e nazionali;
- c) definisce, qualora non siano applicabili i criteri specifici individuati al paragrafo 4 delle allegate linee guida, criteri o condizioni in base ai quali è possibile escludere la sussistenza di potenziali effetti significativi sull'ambiente e pertanto non è richiesta la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA.

1.2.7 Procedura di VIA

La procedura di VIA è uno strumento procedurale che pone la salvaguardia dell'ambiente naturale e della salute dell'uomo al centro dei processi decisionali che precedono la realizzazione di un'opera o di un intervento sul territorio. La VIA si esplica attraverso una procedura amministrativa finalizzata a valutare la compatibilità ambientale di un'opera proposta sulla base di un'analisi di tutti gli effetti che l'opera stessa esercita sull'ambiente e sulle componenti socio-economiche interessate nelle varie fasi della sua realizzazione: dalla progettazione, alla costruzione, all'esercizio, fino alla dismissione.

La procedura di valutazione (istruttoria) termina con la "pronuncia di compatibilità ambientale". Tale procedura è caratterizzata dalla possibilità di interazione tra autorità pubblica, proponente e popolazione interessata per apportare modifiche migliorative al progetto e, quindi, sottoporre nuovamente lo studio di impatto modificato alla



procedura di VIA.

La VIA non è una procedura di valutazione assoluta ma va considerata come strumento di supporto alle decisioni nel confronto tra le soluzioni alternative. La VIA dovrebbe consentire la scelta di un'opera ad impatto minimo in un sito ottimale.

Per redigere uno studio di impatto sono necessarie informazioni approfondite e dati scientifici di grande attendibilità per comparare gli effetti ambientali dell'opera da realizzare con le caratteristiche ambientali preesistenti.

Lo Studio di Impatto Ambientale, deve essere così articolato:

1. Descrizione del progetto

2. Descrizione dell'ambiente

3. Analisi degli impatti

4. Analisi delle alternative

5. Misure di mitigazione

6. Monitoraggio

7. Aspetti metodologici e operativi.

1 Descrizione del progetto

La descrizione del progetto deve indicare quale intervento si intende realizzare, con quali motivazioni, in quale luogo e con quali scadenze temporali. La documentazione da presentare deve dunque chiarire quali sono le ragioni dell'iniziativa, il suo inquadramento nelle decisioni o nei programmi che stanno a monte, le utilità che si intendono perseguire e le condizioni alle quali si è disposti ad assoggettarsi, le caratteristiche tecniche del progetto (tipo di opera, durata dell'opera e dei lavori, ecc.).

2 Descrizione dell'ambiente

La descrizione dell'ambiente ha lo scopo di definirne le caratteristiche e i livelli di qualità preesistenti all'intervento.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve contenere una descrizione dell'ambiente, che includa:

- l'individuazione dell'ambito territoriale di riferimento;
- una descrizione dello stato iniziale delle componenti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio- economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;
- una mappa e una breve descrizione del sito e dell'area circostante che indichino le caratteristiche fisiche, naturali e antropizzate quali la topografia, la copertura del terreno e gli usi territoriali (comprese le aree sensibili, quali le aree residenziali, le scuole, le aree ricreative);
- l'individuazione delle aree e degli elementi importanti dal punto di vista conservativo, paesaggistico, storico, culturale o agricolo;



-
- dati relativi all'idrologia, comprese le acque di falda e le aree a rischio alluvionale;

3 La definizione degli impatti

La definizione degli impatti, e soprattutto degli "impatti significativi" rappresenta una delle fasi più importanti e più delicate della procedura di valutazione di impatto ambientale. L'analisi degli impatti ambientali ha lo scopo di identificare i potenziali impatti critici esercitati dal progetto sull'ambiente nelle fasi di analisi e preparazione del sito, costruzione, 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.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve fornire:

1. l'individuazione dei potenziali impatti significativi (intesi come i potenziali effetti di azioni di progetto che possono provocare significative alterazioni di singole componenti ambientali, o del sistema ambientale nel suo complesso), attraverso l'analisi delle interazioni tra le azioni di progetto e le componenti ambientali, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici e all'interazione tra i vari fattori.

2. la stima e la valutazione degli effetti prodotti dai potenziali impatti significativi sull'ambiente, con particolare attenzione per gli impatti critici (intesi come gli impatti, negativi e positivi, di maggiore rilevanza sulle risorse di qualità più elevata, ovvero gli impatti che costituiscono presumibilmente i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali), che comprenda:

- la descrizione delle componenti dell'ambiente soggette a impatto ambientale nelle fasi di analisi conoscitiva e preparazione del sito, costruzione, operatività e manutenzione, nonché eventuale smantellamento delle opere e ripristino e/o recupero del sito, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna, alla vegetazione, al suolo e sottosuolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, al patrimonio architettonico e archeologico e agli altri beni materiali, al paesaggio, agli aspetti socio-economici (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e all'interazione tra i vari fattori;
- la descrizione dei probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, delle opere e degli interventi proposti sull'ambiente:
 - a) dovuti all'attuazione del progetto;
 - b) dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - c) dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento di rifiuti;
 - d) dovuti a possibili incidenti;
 - e) dovuti all'azione cumulativa dei vari fattori;

e la menzione dei metodi di previsione utilizzati per individuare e misurare tali effetti sull'ambiente;

- la descrizione dei probabili effetti negativi o positivi, su alcuni indicatori di sostenibilità:



-
- a. la tutela della diversità biologica;
 - b. la tutela del rischio di esposizione ai campi elettromagnetici;
 - c. la diminuzione delle emissioni in atmosfera di gas-serra.

3. L'analisi costi - benefici dell'opera o dell'intervento, qual ora si tratti di opere pubbliche o comunque opere con finanziamento pubblico.

4. Analisi delle alternative

L'analisi delle alternative ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni alternative e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

A tal fine, lo studio di impatto ambientale deve fornire:

A. una descrizione delle alternative che vengono prese in esame, con riferimento a:

- *alternative strategiche*: consistono nella individuazione di misure per prevenire la domanda e/o in misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- *alternative di localizzazione*: sono definibili in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- *alternative di processo o strutturali*: consistono nell'esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
- *alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi*: consistono nella ricerca di contropartite nonché in accorgimenti vari per limitare gli impatti negativi non eliminabili;
- *alternativa zero*: consiste nel non realizzare il progetto;

B. l'esposizione dei motivi della scelta compiuta, con riferimento alle alternative individuate, ivi compresa l'alternativa zero, qualora esso non sia previsto in un piano o programma comunque già sottoposto a VIA.

5 Monitoraggio

Il monitoraggio degli impatti deve garantire la verifica, nelle diverse fasi (realizzazione, esercizio, ecc.), dei parametri di progetto e delle relative perturbazioni ambientali (livelli delle emissioni, rumorosità, ecc.), il controllo degli effetti, nello spazio e nel tempo, sulle componenti ambientali, nonché il controllo dell'efficacia delle misure di mitigazione previste. Lo studio di impatto ambientale deve contenere la descrizione dell'eventuale programma di monitoraggio al quale assoggettare le opere o gli interventi.

6 Aspetti metodologici e operativi

Lo studio di impatto ambientale deve infine contenere:

- la descrizione e la motivazione delle metodologie di indagine e di valutazione impiegate;
- l'elencazione degli esperti che hanno redatto lo studio;
- il sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate nella redazione dello studio.



1.3 FONTI RINNOVABILI

1.3.1 Premessa

Le fonti energetiche rinnovabili, come il sole, il vento, le risorse idriche, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e le biomasse, costituiscono risorse energetiche praticamente inesauribili.

La caratteristica fondamentale delle fonti rinnovabili consiste nel fatto che esse rinnovano la loro disponibilità in tempi estremamente brevi: si va dalla disponibilità immediata nel caso di uso diretto della radiazione solare, ad alcuni anni nel caso delle biomasse.

Ciascuna fonte alimenta a sua volta una tecnica di produzione dell'energia; pertanto altre forme di energia secondaria (termica, elettrica, meccanica e chimica) possono essere ottenute da ciascuna sorgente con le opportune tecnologie di trasformazione.

Una importante caratteristica delle fonti rinnovabili è che esse presentano impatto ambientale trascurabile, per quanto riguarda il rilascio di inquinanti nell'aria e nell'acqua; inoltre l'impegno di territorio, anche se vasto, è temporaneo e non provoca né effetti irreversibili né richiede costosi processi di ripristino.

La produzione da fonti rinnovabili rientra dunque nel mix di nuove tecnologie la cui introduzione contribuirà a ridurre le emissioni di anidride carbonica e altri inquinanti.

1.3.2 Programmazione energetica a livello europeo

In ambito europeo, il settore dell'energia sta attraversando un periodo di rilevanti cambiamenti per l'effetto combinato delle politiche comunitarie d'integrazione e di apertura alla concorrenza, delle iniziative nazionali di liberalizzazione e privatizzazione dell'industria energetica e delle politiche ambientali.

L'Unione Europea considera il settore energetico un settore chiave, che raggiunge livelli di integrazione politica ed economica sempre maggiori e la cui responsabilità coinvolge ormai non solo il livello nazionale ma anche quello sovranazionale.

Per questi motivi la Commissione ha elaborato, nel 1995, il Libro Bianco per una politica energetica dell'Unione Europea che costituisce un quadro di riferimento e un punto di partenza per una politica energetica coerente e coordinata tra i diversi Stati membri. I principali obiettivi della politica energetica europea descritti nel libro bianco sono il raggiungimento:

- della competitività attraverso l'integrazione dei mercati nazionali dell'energia;
- della sicurezza degli approvvigionamenti;
- dello sviluppo sostenibile.

La programmazione e gli obiettivi in materia sono stati aggiornati e rielaborati nel Libro Verde del 2006 *“Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura”*, nel quale si focalizzano sei settori prioritari:

- (i) completamento dei mercati interni europei dell'energia elettrica e del gas;
- (ii) mercato interno di solidarietà tra stati membri (sicurezza degli approvvigionamenti);
- (iii) mix energetico più sostenibile, efficiente e diversificato;



(iv) approccio integrato per affrontare i cambiamenti climatici;

(v) promozione dell'innovazione;

(vi) politica energetica esterna comune e coerente.

Vengono fissati i tre obiettivi principali da perseguire:

- *Sviluppo sostenibile: (i) sviluppare fonti rinnovabili di energia competitive e altre fonti energetiche e vettori a basse emissioni di carbonio, in particolare combustibili alternativi per il trasporto, (ii) contenere la domanda di energia in Europa e (iii) essere all'avanguardia nell'impegno globale per arrestare i cambiamenti climatici e migliorare la qualità dell'aria a livello locale.*
- *Competitività: (i) assicurare che la liberalizzazione del mercato dell'energia offra vantaggi ai consumatori e all'intera economia e favorisca allo stesso tempo gli investimenti nella produzione di energia pulita e nell'efficienza energetica, (ii) attenuare l'impatto dei prezzi elevati dell'energia a livello internazionale sull'economia e sui cittadini dell'UE e (iii) mantenere l'Europa all'avanguardia nel settore delle tecnologie energetiche.*
- *Sicurezza dell'approvvigionamento: affrontare la crescente dipendenza dalle importazioni con un approccio integrato – ridurre la domanda, diversificare il mix energetico dell'UE utilizzando maggiormente l'energia locale e rinnovabile competitiva e diversificando le fonti e le vie di approvvigionamento per l'energia importata, (ii) istituendo un quadro di riferimento che incoraggerà investimenti adeguati per soddisfare la crescente domanda di energia, (iii) dotando l'UE di strumenti più efficaci per affrontare le emergenze, (iv) migliorando le condizioni per le imprese europee che tentano di accedere alle risorse globali e (v) assicurando che tutti i cittadini e le imprese abbiano accesso all'energia.*

Per raggiungere questi obiettivi sono considerati strumenti essenziali la realizzazione del Mercato Interno dell'Energia, la promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili e, soprattutto, la realizzazione di un sistema di reti energetiche integrato ed adeguato non solo all'interno dei Paesi Come punto di partenza della propria politica energetica e della creazione del Mercato Interno dell'Energia, la Commissione Europea pone la liberalizzazione dei mercati energetici e l'introduzione della concorrenza, in particolare nel settore dell'energia elettrica e del gas. Alla base di questo processo vi è il recepimento, da parte degli Stati Membri, delle Direttive europee sul mercato interno dell'elettricità e del gas (Direttive 96/92/CE del 19 dicembre 1996 e 98/30/CE del 22 giugno 1998).

Con le successive Direttive 2003/54/CE "Norme Comuni per il Mercato Interno dell'Energia Elettrica in abrogazione della Direttiva 96/92/CE" e 2003/55/CE "Norme Comuni per il Mercato Interno del Gas Naturale in abrogazione della Direttiva 98/30/CE" del 26 giugno 2003 si è cercato di accelerare e migliorare i processi di liberalizzazione del mercato in atto, attraverso due differenti ordini di provvedimenti.

Infine la Direttiva 2009/72/CE del 13 luglio 2009 "Norme Comuni per il Mercato Interno dell'Energia Elettrica in abrogazione della Direttiva 2003/54/CE", attualmente in vigore, stabilisce norme comuni per la generazione, la trasmissione, la distribuzione e la fornitura dell'energia elettrica, unitamente a disposizioni in materia di protezione dei consumatori al fine di migliorare e integrare i mercati competitivi dell'energia elettrica nella Comunità europea.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Inoltre definisce le norme relative all'organizzazione e al funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso aperto al mercato, i criteri e le procedure da applicarsi nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni nonché nella gestione dei sistemi.

Sono state introdotte misure finalizzate ad avviare un processo di liberalizzazione progressiva della domanda, per consentire a tutte le imprese di beneficiare dei vantaggi della concorrenza, a prescindere dalla loro dimensione, al fine di ridurre i prezzi anche per i consumatori domestici e di giungere ad un'effettiva parità delle condizioni praticate in tutti gli stati UE in modo da creare effettivamente un unico ed integrato mercato comune.

All'interno delle direttive sono inoltre contenute una serie di misure finalizzate al miglioramento strutturale del mercato dell'energia elettrica, con una fondamentale regolazione dell'accesso dei terzi alle infrastrutture stesse, basato su tariffe pubblicate e non discriminatorie e sulla separazione fra gestori dell'infrastruttura ed erogatori dei servizi.

Un'altra priorità della politica energetica europea è lo sviluppo di un adeguato sistema di reti per l'energia, considerato uno strumento essenziale per migliorare la capacità del mercato del gas e dell'energia elettrica. Il fine è quello di svilupparsi in modo concorrenziale, per rafforzare la cooperazione con i Paesi fornitori in Europa e nell'area del Mediterraneo, per ridurre gli impatti ambientali ampliando la disponibilità di combustibili a basse emissioni di CO₂, e soprattutto per raggiungere un maggior livello di sicurezza degli approvvigionamenti a livello europeo, diversificando le aree di importazione ed i fornitori.

Uno degli obiettivi fondamentali è inoltre il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile, ovvero un livello quantitativo e qualitativo di sviluppo economico, e quindi di consumo energetico, compatibile con il mantenimento di un adeguato standard di qualità ambientale e di utilizzo delle risorse naturali. La politica di sviluppo sostenibile è stata progressivamente promossa attraverso una serie di iniziative internazionali, a partire dalla Conferenza di Rio de Janeiro nel 1992, finalizzata all'affermazione di uno sviluppo ecologicamente sostenibile e socialmente equilibrato e dal Protocollo siglato nel 1997 a Kyoto, ratificato

dall'Italia con la Legge 120/2002, che prevede una progressiva riduzione delle emissioni in atmosfera di gas serra dei Paesi firmatari.

L'Italia ha ratificato nell'ottobre del 2016 l'Accordo di Parigi sulla lotta al riscaldamento globale a seguito dell'intesa raggiunta il 12 dicembre 2015 alla Conferenza dell'Onu sul clima di Parigi (COP21). L'Accordo impegna i paesi firmatari a contenere il riscaldamento globale entro 2 gradi dal livello preindustriale, e se possibile anche entro 1,5 gradi. I governi dovranno stabilire ed attuare obiettivi di riduzione dei gas serra prodotti dalle attività umane (anidride carbonica in primo luogo, ma anche metano e refrigeranti Hfc). Sono previste verifiche quinquennali degli impegni presi, a partire dal 2023. I paesi più ricchi dovranno aiutare finanziariamente quelli più poveri: con la legge di ratifica l'Italia ha stabilito di contribuire con 50 milioni di euro all'anno al Fondo Verde per il Clima.

1.4 STRUMENTI COMUNITARI PER L'INCENTIVAZIONE E IL SOSTEGNO DELLE FONTI RINNOVABILI

1.4.1 Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

La presente direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi



nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

Per fare questo fissa obiettivi nazionali per gli Stati Membri per la propria quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia nel 2020. Tali obiettivi nazionali generali obbligatori sono coerenti con l'obiettivo di una quota pari almeno al 20 % di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia della Comunità nel 2020. Gli obiettivi nazionali generali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020 sono indicati nella tabella sotto riportata. E' noto che l'Italia ha già raggiunto nel 2016 gli obiettivi. Attualmente la quota di consumo di energia da fonte rinnovabile si aggira intorno al 17,5%.

	Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2005 (S ₂₀₀₅)	Obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2020 (S ₂₀₂₀)
Belgio	2,2 %	13 %
Bulgaria	9,4 %	16 %
Repubblica ceca	6,1 %	13 %
Danimarca	17,0 %	30 %
Germania	5,8 %	18 %
Estonia	18,0 %	25 %
Irlanda	3,1 %	16 %
Grecia	6,9 %	18 %
Spagna	8,7 %	20 %
Francia	10,3 %	23 %
Italia	5,2 %	17 %
Cipro	2,9 %	13 %
Lettonia	32,6 %	40 %
Lituania	15,0 %	23 %
Lussemburgo	0,9 %	11 %
Ungheria	4,3 %	13 %
Malta	0,0 %	10 %
Paesi Bassi	2,4 %	14 %
Austria	21,3 %	34 %
Polonia	7,2 %	15 %
Portogallo	20,5 %	31 %
Romania	17,8 %	24 %
Slovenia	16,0 %	25 %
Repubblica slovacca	6,7 %	14 %
Finlandia	28,5 %	38 %
Svezia	39,8 %	49 %
Regno Unito	1,1 %	15 %

Tabella 1 – - Allegato 1 Direttiva 2009/28/CE Obiettivi nazionali generali

Ogni Stato membro adotta un piano di azione nazionale per le energie rinnovabili. I piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento e raffreddamento nel 2020.

1.4.2 Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità - Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili

Il Libro Bianco pubblicato dalla Commissione Europea nel 1997 definisce un piano d'azione per lo sviluppo delle energie rinnovabili e comporta una stretta correlazione tra le misure promosse dalla Comunità e dai singoli stati



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

membri.

In particolare, il documento indica come obiettivo minimo da perseguire al 2010 il raddoppio del contributo percentuale delle rinnovabili al soddisfacimento del fabbisogno energetico comunitario, invitando gli Stati membri a individuare obiettivi specifici nell'ambito del quadro più generale e a elaborare strategie nazionali per perseguirli.

Con il Libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili, approvato dal Cipe nell'Agosto 1999, il Governo raccoglie l'invito dell'Unione Europea. Nella pubblicazione si attribuisce rilevanza strategica alle fonti rinnovabili in relazione al contributo che possono fornire per la maggiore sicurezza del sistema energetico, la riduzione del relativo impatto ambientale e le opportunità in termini di tutela del territorio e di sviluppo sociale.

L'obiettivo perseguito al 2008-2012 è di incrementare l'impiego di energia da fonti rinnovabili fino a 20.3 Mtep, rispetto ai 11.7 Mtep registrati nel 1997. Nel contempo, si intende favorire la creazione di condizioni idonee ad un ancora più esteso ricorso alle rinnovabili nei decenni successivi.

1.4.3 Libro Verde - Strategia Europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura

Il Libro Verde della Commissione individua sei settori chiave per una nuova strategia europea nel settore energetico improntata su criteri di sostenibilità, competitività e sicurezza nell'approvvigionamento. Tra questi, quelli maggiormente attinenti al progetto proposto sono:

- l'identificazione di un mix energetico più sostenibile, efficiente, diversificato e generale, che provenga da fonti di energia sicure e a basse emissioni di carbonio, quali le fonti locali rinnovabili come l'energia eolica, la biomassa e i biocarburanti, e le piccole centrali idroelettriche;
- un approccio integrato per affrontare i cambiamenti climatici, utilizzando in primis la politica di coesione dell'UE, che individua tra gli obiettivi a sostegno dell'efficienza energetica lo sviluppo delle fonti alternative e rinnovabili. A questo proposito la Commissione invita gli Stati e le regioni, all'atto della redazione dei Quadri di riferimento strategici nazionali e dei programmi operativi per il periodo 2007-2013, a rendere effettivo l'utilizzo delle possibilità offerte dalla politica di coesione a sostegno della presente strategia. La Commissione presenterà anche una Road Map dell'energia rinnovabile, considerando in particolare gli obiettivi necessari oltre il 2010 e fornendo un'attenta valutazione dell'impatto, intesa a valutare le fonti energetiche rinnovabili rispetto alle altre opzioni disponibili;
- la promozione dell'innovazione e della ricerca, dall'energia rinnovabile alle applicazioni industriali delle tecnologie pulite, da nuovi settori energetici quali l'idrogeno alla fissione nucleare avanzata, coinvolgendo le imprese private, gli Stati membri e la Commissione mediante partenariati tra i settori pubblico e privato o l'integrazione dei programmi di ricerca sull'energia, condotti a livello nazionale e comunitario;
- l'elaborazione di una politica comune esterna dell'energia, partendo dalla costruzione di nuove infrastrutture necessarie alla sicurezza degli approvvigionamenti energetici dell'UE ed arrivando a istituire una comunità paneuropea dell'energia e concludendo un vero accordo di cooperazione con la Russia, nonché un accordo internazionale sull'efficienza energetica.



1.4.4 Regolamento (CE) n. 663/2009 European Energy Programme for Recovery, "EEPR" Il 13 luglio 2009 la Commissione Europea ha pubblicato il Regolamento (CE) n. 663/2009 che istituisce un programma per favorire la ripresa economica tramite la concessione di un sostegno finanziario comunitario a favore di progetti nel settore dell'energia (European Energy Programme for Recovery, "EEPR").

Lo strumento finanziario è mirato alla ripresa economica, alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nei settori (ciascuno con un proprio sottoprogramma):

- a) delle infrastrutture per il gas e per l'energia elettrica;
- b) dell'energia eolica in mare;
- c) della cattura e dello stoccaggio del carbonio.

Nel primo sottoprogramma si pone l'obiettivo di connessione ed integrazione delle fonti di energia rinnovabile.

1.5 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

La strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- **competitivo:** migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- **sostenibile:** raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21
- **sicuro:** continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444



Milioni nel 2021

- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica

Il raggiungimento degli obiettivi presuppone alcune condizioni necessarie e azioni trasversali:

- a) **infrastrutture e semplificazioni:** la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza tuttavia indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio né il grado di partecipazione alle scelte strategiche
- b) **costi della transizione:** grazie all'evoluzione tecnologica e ad una attenta regolazione, è possibile cogliere l'opportunità di fare efficienza e produrre energia da rinnovabili a costi sostenibili. Per questo la SEN segue un approccio basato prevalentemente su fattori abilitanti e misure di sostegno che mettano in competizione le tecnologie e stimolino continui miglioramento sul lato dell'efficienza
- c) **compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio:** la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè fotovoltaico e fotovoltaico, verrà data priorità all'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, **oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti.** Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile
- d) **effetti sociali e occupazionali della transizione:** fare efficienza energetica e sostituire fonti fossili con fonti rinnovabili genera un bilancio netto positivo anche in termini occupazionali, ma si tratta di un fenomeno che va monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, per generare opportunità di lavoro e di crescita

1.6 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA

Nell'ambito del Quadro Programmatico elemento basilare è la verifica della coerenza dell'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione energetica di livello nazionale, regionale i cui contenuti possono avere attinenza con la realizzazione dell'opera in esame.

A tal fine nel presente capitolo vengono esaminati ed analizzati i seguenti strumenti di pianificazione e programmazione:

1.6.1 Il Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili

La direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

L'Italia ha assunto l'obiettivo, da raggiungere entro l'anno 2020, di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei



consumi finali lordi.

L'obiettivo assegnato è dunque dato da un rapporto.

A tal fine, per il calcolo del numeratore sono stati presi in considerazione i seguenti dati:

- l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (considerando per idroelettrico ed fotovoltaico i valori secondo le formule di normalizzazione previste dall'allegato II della direttiva);
- l'energia da fonti rinnovabili fornita mediante teleriscaldamento e teleraffrescamento più il consumo di altre energie da fonti rinnovabili nell'industria, nelle famiglie, nei servizi, in agricoltura, in silvicoltura e nella pesca, per il riscaldamento, il raffreddamento e la lavorazione, inclusa l'energia catturata dalle pompe di calore (secondo la formula prevista dall'allegato VII della direttiva);
- il contenuto energetico (previsto dall'allegato III della direttiva) dei biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità.
- l'energia relativa alle misure di cooperazione internazionale previste dalla direttiva (trasferimenti statistici e progetti comuni con altri Stati membri o progetti comuni con Paesi terzi).

Per il calcolo del denominatore deve essere considerato il consumo finale lordo, definito dalla direttiva come: *“i prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore con la distribuzione e la trasmissione”*.

Oltre all'obiettivo generale sopra indicato, la direttiva prevede che, sempre al 2020, in ogni Stato sia assicurata una quota di copertura dei consumi nel settore trasporti mediante energie da fonti rinnovabili pari al 10%.

Per il calcolo del numeratore di questo obiettivo specifico dovranno essere presi in considerazione:

- il contenuto energetico (previsto dall'allegato III della direttiva) dei biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità, moltiplicando per un fattore 2 il contenuto energetico dei biocarburanti di seconda generazione (biocarburanti prodotti a partire da rifiuti, residui, materie cellulosiche di origine non alimentare e materie lignocellulosiche);
- l'energia elettrica da fonti rinnovabili consumata nei trasporti, moltiplicando per un fattore 2,5 la quota di questa consumata nei trasporti su strada.

Per il calcolo del denominatore di questo obiettivo andranno invece inclusi esclusivamente la benzina, il diesel, i biocarburanti consumati nel trasporto su strada e su rotaia e l'elettricità, moltiplicando per un fattore 2,5 la quota di quest'ultima consumata nei trasporti su strada.

Le tabelle seguenti illustrano gli obiettivi che l'Italia intende raggiungere nei tre settori – elettricità, calore, trasporti – ai fini del soddisfacimento dei target stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE. In conformità al format del Piano, sono altresì riportati obiettivi per le diverse tecnologie, i quali sono naturalmente indicativi e non esprimono un impegno del Governo o un vincolo per gli operatori, sebbene utili per orientare le politiche pubbliche e fornire segnali agli operatori per una più efficiente allocazione di risorse.

Gli obiettivi al 2020 sono confrontati con i valori del 2005, anno preso a riferimento dalla Direttiva 2009/28/CE.



	2005			2020		
	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi
	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]
Elettricità	4,846	29,749	16,29%	9,112	31,448	28,97%
Calore	1,916	68,501	2,80%	9,520	60,135	15,83%
Trasporti	0,179	42,976	0,42%	2,530	39,630	6,38%
Trasferimenti da altri Stati	-	-	-	1,144	-	-
Totale	6,941	141,226	4,91%	22,306	131,214	17,00%
Trasporti ai fini dell'ob.10%	0,338	39,000	0,87%	3,419	33,975	10,06%

Tabella 2 – Quadro complessivo

	2005					2020				
	Potenza installata FER-E	Energia			Potenza installata FER-E	Energia				
		Produzione Lorda FER-E	Percentuale su FER-E Tot. (4.846 ktep = 56.349 GWh)	Percentuale su CFL-E (29.749 ktep = 345.921 GWh)		Produzione Lorda FER-E	Percentuale su FER-E Tot. (9.112 ktep = 105.950 GWh)	Percentuale su CFL-E (31.448 ktep = 365.677 GWh)		
MW	GWh	[ktep]	[%]	[%]	MW	GWh	[ktep]	[%]	[%]	
Idro elettrica	13.890	43.762	3.763	77,66%	12,65%	15.732	42.000	3.612	39,64%	11,49%
< 1MW	409	1.851	159	3,29%	0,54%	771	2.554	220	2,41%	0,70%
1MW –10 MW	1.944	7.390	636	13,11%	2,14%	3.711	11.434	983	10,79%	3,13%
> 10MW	11.537	34.521	2.969	61,26%	9,98%	11.250	28.012	2.409	26,44%	7,66%
Geotermica	671	5.324	458	9,45%	1,54%	1.000	7.500	645	7,08%	2,05%
Solare	34	31	3	0,06%	0,01%	8.500	11.350	976	10,71%	3,10%
fotovoltaico	34	31	3	0,06%	0,01%	8.000	9.650	830	9,11%	2,64%
a concentrazione	-	-	-	-	-	500	1.700	146	1,60%	0,46%
Maree e moto ondoso	-	-	-	-	-	3	5	0,4	0,00%	0,00%
Eolica	1.635	2.558	220	4,54%	0,74%	16.000	24.095	2.072	22,74%	6,59%
onshore	1.635	2.558	220	4,54%	0,74%	15.000	21.600	1.858	20,39%	5,91%
offshore	-	-	-	-	-	1.000	2.495	215	2,35%	0,68%
Biomassa	1.990	4.674	402	8,30%	1,35%	4.650	21.000	1.806	19,82%	5,74%
solida	1.706	3.476	299	6,17%	1,00%	3.000	11.500	989	10,85%	3,14%
biogas	284	1.198	103	2,13%	0,35%	750	3.200	275	3,02%	0,88%
bioliquidi	-	-	-	-	-	900	6.300	542	5,95%	1,72%
Totale	18.220	56.349	4.846	100,00%	16,29%	45.885	105.950	9.112	100,00%	28,97%

Tabella 3 – Produzione di energia elettrica

1.6.2 Linee Guida Nazionale per le energie rinnovabili

Nella Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010 è stato pubblicato il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 recante “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”.

Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell’iter di autorizzazione nell’accesso al mercato dell’energia; regola l’autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio.



La parte IV delle Linee guida nazionali delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio. Vengono prese in esame sia le caratteristiche positive (requisiti non obbligatori) che le linee di indirizzo, secondo le quali le Regioni dovranno valutare i siti non idonei agli impianti.

Requisiti favorevoli (parte IV, punto 16)

Sono a favore della valutazione positiva dei progetti le seguenti caratteristiche:

- *buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità (ISO 9000) e ai sistemi di gestione ambientale (ISO 14000 e/o EMAS);*
- *valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio;*
- *il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili;*
- *il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati (cosiddetti brownfield). Soprattutto se ciò consente la minimizzazione di occupazione di territori non coperti da superfici artificiali (cosiddetti greenfield), anche rispetto alle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee;*
- *progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento. Rispetto alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto riguarda la sua realizzazione che il suo esercizio;*
- *ricerca e sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;*
- *coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future.*

Va sottolineato che il rispetto di tali criteri non è comunque considerato requisito necessario ai fini dell'ottenimento dell'Autorizzazione unica.

Valutazione delle aree non idonee (parte IV, punto 17)

Un altro aspetto fondamentale su cui le linee guida contenute del decreto si soffermano è quello delle aree escluse dall'installazione. Gli impianti da fonti rinnovabili sono, infatti, opere indifferibili ed urgenti di pubblica utilità per cui soltanto le regioni, ed in casi eccezionali, possono stabilirne l'esclusione in base a precise norme di dettaglio che non vietino, ad esempio, la costruzione di impianti su determinate aree del proprio territorio genericamente definite agricole o soggette a qualche forma di tutela ambientale od artistica, bensì definiscano gli impianti non permessi in



base al tipo di fonte rinnovabile ed alla portata dell'impianto stesso; inoltre, i siti non idonei non possono occupare porzioni significative del territorio regionale.

Le principali aree indiziate di esclusione sono:

- **i siti Unesco, i siti contenuti nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette e quelli in via di istituzione, le zone della Rete Natura 2000, le Iba (Important bird areas), le zone umide di importanza internazionale (convenzione di Ramsar);**
- **le aree comunque tutelate per legge (fino a 300 metri dalla costa marina o dai laghi, fino a 150 metri dai corsi d'acqua, montagne oltre i 1600 metri, vulcani, zone ad usi civici, foreste e boschi), identificate dall'articolo 142 del Dlgs 42/2004;**
- **le zone a rischio di dissesto idrogeologico;**
- **le zone vicine ai parchi archeologici di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;**
- **le aree agricole con produzioni alimentari di alta qualità (per esempio Dop, Doc, Docc, Igp, Stg);**
- **le zone di attrazione turistica a livello internazionale.**

Le Linee Guida impongono alle Regioni il proprio recepimento entro novanta giorni dalla entrata in vigore (3 ottobre 2010); successivamente a tale termine le Linee Guida si intendono automaticamente applicabili all'interno di ciascuna Regione. Vediamo dunque lo stato di attuazione a livello locale. La Puglia con D.G.R. 3029/2010 ha dato attuazione alle Linee Guida.

1.6.3 Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia"

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" (G.U. 18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 "Aree non idonee".

L'individuazione della non idoneità dell'area è il risultato della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.

In relazione alle specifiche di cui all'art. 17 allegato 3 delle Linee Guida Nazionali, la Regione Puglia ha individuato le seguenti aree non idonee all'installazione di impianti da Fonti Rinnovabili:

- AREE NATURALI PROTETTE NAZIONALI
- AREE NATURALI PROTETTE REGIONALI
- ZONE UMIDE RAMSAR



-
- SITO D'IMPORTANZA COMUNITARIA - SIC
 - ZONA PROTEZIONE SPECIALE - ZPS
 - IMPORTANT BIRDS AREA - I.B.A.
 - ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ
 - BENI CULTURALI + 100 m (parte II d. lgs. 42/2004) (vincolo 1089)
 - IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 136 d. lgs.42/2004) (vincolo 1497)
 - AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142 d. lgs.42/2004)
 - Territori costieri fino a 300 m;
 - Laghi e territori contermini fino a 300 m; Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m; Boschi + buffer di 100 m.
 - Zone archeologiche + buffer di 100 m
 - Tratturi + buffer di 100.
 - AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA
 - AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
 - AREA EDIFICABILE URBANA + buffer di 1KM
 - SEGNALAZIONI CARTA DEI BENI + BUFFER DI 100 m
 - CONI VISUALI
 - Grotte + buffer 100 m
 - Lame e gravine
 - VERSANTI
 - Vincolo idrogeologico
 - AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRO-ALIMENTARI DI QUALITA' BIOLOGICO; D.O.P.; I.G.P.; S.T.G.; D.O.C.; D.O.C.G.

1.6.4 Deliberazione della Giunta Regionale n.3029 del 30 dicembre 2010

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 30/12/2010, n.3029, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n.14 del 26/01/2011, la Regione Puglia ha approvato la disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica, secondo quanto disposto dal

D.M. 10/09/2010, recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Si ricorda infatti che la Parte V, punto 18.4, delle citate Linee Guida prevede che le Regioni adeguino le rispettive



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

discipline entro 90 giorni dalla data della loro entrata in vigore (e cioè dal 03/10/2010). A tale fine, la Giunta Regionale ha adeguato la Disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con la D.G.R. 35/2007, al fine di conformare il procedimento regionale a quanto previsto dalle Linee Guida nazionali.

Il provvedimento in esame entra in vigore dal 01/01/2011 e prevede puntuali disposizioni per regolare il periodo transitorio. In particolare, le nuove disposizioni si applicano ai procedimenti in corso alla data del 01/01/2011, i quali, peraltro, si concludono invece, ai sensi della citata D.G.R. 35/2007, qualora riferiti a progetti completi della soluzione di connessione di cui al punto 2.2, lettera m) e per i quali siano intervenuti i pareri ambientali prescritti. Per i procedimenti in corso, cui si applicano le nuove disposizioni, il proponente, a pena di improcedibilità, integra l'istanza con la documentazione prevista al punto 2, entro il 01/04/2011, salvo richiesta di proroga per un massimo di ulteriori 30 giorni per comprovate necessità tecniche. Nel caso in cui le integrazioni riguardino opere soggette a valutazioni di impatto ambientale sono fatte salve le procedure e le tempistiche individuate nella Parte II del D.Lgs 152/2006 o dalle pertinenti norme regionali di attuazione.

1.6.5 Determina Dirigenziale n°1 del 03 gennaio 2011

Nell'allegato A di tale Determina (Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n.3029 del 30.12.2010 - Approvazione delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica") si riportano le istruzioni tecniche per l'informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica.

1.7 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALI E PAESAGGISTICI VIGENTI

Nell'ambito del Quadro Programmatico elemento basilare è la verifica della coerenza dell'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione territoriale di livello nazionale, regionale e locale i cui contenuti possono avere attinenza con la realizzazione dell'opera in esame.

A tal fine nel presente capitolo vengono esaminati ed analizzati i seguenti strumenti di pianificazione e programmazione:

1.7.1 Nazionale

1.7.1.1 RD 30 Dicembre 1923 n. 3267 – Vincolo Idrogeologico

Prevede il riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola:

- per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque;
- vincolo sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Per i territori vincolati, sono segnalate una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.



1.7.1.2 Decreto Legislativo n. 42 del 22 Gennaio 2004

Secondo la strumentazione legislativa vigente sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (articolo 134) costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e ogni altro bene individuato dalla legge, vale a dire:

- I. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (articolo 136):
 - a. *le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;*
 - b. *le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
 - c. *i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, ivi comprese le zone di interesse archeologico;*
 - d. *le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*
- II. le aree tutelate per legge (articolo 142) che alla data del 6 settembre 1985 non erano delimitate negli strumenti urbanistici come zone A e B, e non erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone diverse dalle zone A e B, ma ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate:
 - a. *i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
 - b. *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
 - c. *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; (La disposizione non si applica in tutto o in parte, nel caso in cui la Regione abbia ritenuto irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero);*
 - d. *le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
 - e. *i ghiacciai e i circhi glaciali;*
 - f. *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
 - g. *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
 - h. *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
 - i. *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
 - j. *i vulcani;*
 - k. *le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.*

III. gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

Le aree e gli immobili sono stati individuati con Decreti Ministeriali mediante (articolo 157):

- notifiche di importante interesse pubblico delle bellezze naturali o panoramiche, eseguite in base alla legge 11 giugno 1922, n. 776;
- inclusione negli elenchi compilati ai sensi della legge 29 giugno 1939, n. 1497;
- provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi della legge 29 giugno 1939, n.



1497;

- provvedimenti di riconoscimento della zone di interesse archeologico emessi ai sensi dell'articolo 82, quinto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, aggiunto dall'articolo 1 del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito con modificazioni nella legge 8 agosto 1985, n. 431 e ai sensi del decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.
- provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi del decreto legislativo 29 Ottobre 1999, n. 490;
- provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico emessi ai sensi del decreto legislativo 22 Gennaio 2004, n. 42;
- i provvedimenti emanati ai sensi dell'articolo 1-ter del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 agosto 1985, n. 431.

1.7.1.3 DPR 8 settembre 1997, n.357

Il "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, ha istituito le "Zone speciali di conservazione".

I proponenti la realizzazione, nell'ambito areale di tali siti, di progetti riferibili alle tipologie di cui all'art.1 del DPCM 10/08/88, n.377, se non è richiesta la procedura di impatto ambientale, sono tenuti a presentare una relazione volta alla individuazione e valutazione dei principali effetti che il progetto può avere sul sito da sottoporre ai competenti enti che, in merito, procederanno alla valutazione di incidenza.

1.7.1.4 DM 3 aprile 2000

Il Ministero dell'ambiente ha reso pubblico l'elenco dei siti di importanza comunitaria, unitamente all'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. L'area vasta di studio non interessa alcun Sito di Interesse Comunitario.

1.7.2 Regionale

1.7.2.1 Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), istituito con D.G.R. n. 357 del 27 marzo 2007, aggiorna il PUTT/P vigente e costituisce un nuovo Piano in coerenza con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004). Il PPTR non prevedrà pertanto solo azioni vincolistiche di tutela di specifici ambiti territoriali ricadenti nelle categorie di valore paesistico individuate dal PUTT (Ambiti Territoriali Estesi A, B, C e D), ma anche azioni di valorizzazione per l'incremento della qualità paesistico- ambientale dell'intero territorio regionale.



Il PPTR rappresenta quindi lo strumento per riconoscere i principali valori identificativi del territorio, definirne le regole d'uso e di trasformazione e porre le condizioni normative idonee ad uno sviluppo sostenibile.

Per quanto concerne gli aspetti di produzione energetica, il PPTR richiama il Piano Energetico Regionale, il quale prevede un notevole incremento della produzione di energie rinnovabili (tra cui il fotovoltaico) ai fini della riduzione della dipendenza energetica e della riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera.

A fronte dei suddetti aspetti positivi, il PPTR individua comunque potenziali condizioni di criticità dal punto di vista paesaggistico, derivanti dalla presenza di nuovi impianti fotovoltaici quali detrattori della qualità del paesaggio. In particolare, considerate le previsioni quantitative in atto (in termini di installazioni in progetto nel territorio pugliese), il PPTR si propone l'obiettivo di andare oltre i soli termini autorizzativi delle linee guida specifiche, ma, più articolatamente in merito a localizzazioni, tipologie di impianti ed altezze dei generatori, coinvolgere gli operatori del settore in ambiti di programmazione negoziata, anche in relazione alla qualità paesistica degli impianti.

Obiettivi specifici del PPTR, per il settore delle rinnovabili, sono:

- *favorire lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio;*
- *definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili;*
- *progettare il passaggio dai "campi alle officine", favorendo la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse;*
- *misure per cointeressare i comuni nella produzione di megafotovoltaico (riduzione).*

Nelle linee guida del PPTR sono esplicitate, da un lato, le direttive relative alla localizzazione degli impianti da FER, dall'altro le raccomandazioni, intese come suggerimenti alla progettazione per un buon inserimento nel paesaggio di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili.

Le direttive e le raccomandazioni sono in alcuni casi accompagnate da scenari e da simulazioni che rendono più efficaci i concetti espressi e le loro conseguenze a livello territoriale.

Per rendere più articolati ed operativi gli obiettivi di qualità paesaggistica che lo stesso PPTR propone, si utilizza la possibilità offerta dall'art. 143 comma 8 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che prevede: "Il piano paesaggistico può anche individuare linee guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione di aree regionali, individuandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti".

In coerenza con questi obiettivi il PPTR dedica un capitolo alle "Linee Guida per la progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili (fotovoltaico, fotovoltaico, biomassa)", in cui si danno specifiche direttive riguardo i criteri localizzativi e tipologici per questo tipo di impianti.

1.7.2.2 Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico

La Legge 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione che consente di superare le frammentazioni e le separazioni finora prodotte dall'adozione di aree di riferimento aventi confini meramente amministrativi.

Il bacino idrografico è inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai,



defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente" (art. 1).

L'intero territorio nazionale è pertanto suddiviso in bacini idrografici classificati di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI della Regione Puglia ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- la definizione del quadro del rischio idraulico ed idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto evidenziati;
- l'adeguamento degli strumenti urbanistico-territoriali;
- l'apposizione di vincoli, l'indicazione di prescrizioni, l'erogazione di incentivi e l'individuazione delle destinazioni d'uso del suolo più idonee in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela ed al recupero dei valori monumentali ed ambientali presenti;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture con modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità dei bacini idrografici;
- il monitoraggio dello stato dei dissesti.

ASSETTO IDRAULICO

In relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una



riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;

- c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
- d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
- f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

ASSETTO GEOMORFOLOGICO

In relazione alle specifiche condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente ed alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici, nelle aree a pericolosità geomorfologica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

- a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
- b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;
- c) non compromettere la stabilità del territorio;
- d) non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;
- e) non pregiudicare la sistemazione geomorfologica definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- f) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di pericolosità;
- g) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- h) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

1.7.2.3 Piano Faunistico Regionale

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale costituisce lo strumento tecnico attraverso il quale Regione Puglia assoggetta il proprio territorio Agro-Silvo-Pastorale, mediante destinazione differenziata, a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata – L.27/98 art. 9.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale è il coordinamento dei Piani Faunistico-Venatori Provinciali di cui all'art. 10 L. 27/98, esclusivamente per la parte di competenza di ogni Provincia.



Il Piano Faunistico Venatorio Regionale **2018-2023** (di seguito PFVR) é stato adottato in prima lettura dalla Giunta Regionale con deliberazione n.798 del 22/05/2018 ed é stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n. 78 del 12/06/2018.

Il Piano Faunistico Venatorio per il quinquennio 2018-2023, redatto dagli Uffici Regionali, aggiorna i contenuti del precedente Piano rispetto alle norme istitutive e attuative, in conformit  alle nuove disposizioni della L.R. 20 dicembre 2017, n.59 che reca le "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per il prelievo venatorio". L'aggiornamento legislativo si   ritenuto necessario a seguito della Legge Regionale 9 agosto 2016, n. 23 "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2016 e pluriennale 2016-2018" che, all'art. 20, introduceva le disposizioni per il riordino delle funzioni amministrative della caccia e della pesca. Nello specifico veniva sancito il passaggio delle competenze, in materia di caccia, dalle Province e Citt  Metropolitana di Bari alla Regione. Questo passaggio   stato recepito dal testo normativo della nuova L.R. 59/2017, legge di riferimento per la Puglia in materia di protezione della fauna selvatica, di tutela e di programmazione delle risorse faunistico-ambientali e di regolamentazione dell'attivit  venatoria.

La Regione Puglia, attraverso il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) sottopone, per una quota non inferiore al 20% e non superiore al 30%, il territorio agro-silvo-pastorale a protezione della fauna selvatica. In tale range percentuale sono computati anche i territori ove   comunque vietata l'attivit  venatoria, anche per effetto di altre leggi, ivi comprese la legge 6 dicembre 1991, n.394 (Legge quadro sulle aree protette) e relative norme regionali di recepimento o altre disposizioni.

Con il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR), inoltre, il territorio agro-silvo-pastorale regionale viene destinato, nella percentuale massima globale del 15%, a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani, per come definiti dalla L.R. n. 59/2017. Sul rimanente territorio agro-silvo-pastorale la Regione Puglia promuove forme di gestione programmata della caccia alla fauna selvatica.

Con lo strumento di programmazione Faunistico Venatorio, la Regione Puglia ha inteso affrontare le problematiche generali del territorio provinciale al fine di evidenziare il rapporto esistente tra la fauna selvatica e l'ambiente, l'evoluzione urbanistica dello stesso, le problematiche inerenti il mondo imprenditoriale, in particolare quello dell'agricoltura. Gli scopi prioritari della pianificazione e della programmazione sono finalizzati:

- ✓ *alla tutela della fauna selvatica intesa come bene generale indisponibile dello stato;*
- ✓ *a garantire la tutela del territorio e dell'ambiente;*
- ✓ *a garantire e salvaguardare le produzioni agricole;*
- ✓ *consentire il legittimo esercizio dell'attivit  venatoria.*



1.7.2.4 Piano Regionale Di Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)

Con il Regolamento Regionale del 21 maggio 2008, la regione Puglia ha adottato il Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA) pubblicato sul BURP n. 84 del 28/05/2008, il cui obiettivo principale è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti – PM10, NO2 e ozono – per i quali sono stati registrati superamenti.

Il territorio regionale è stato suddiviso in quattro zone con l'obiettivo di distinguere i comuni in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare:

- **ZONA A:** comprende i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare;
- **ZONA B:** comprende i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC;
- **ZONA C:** comprende i comuni con superamenti misurati o stimati dei VL (valori limiti) a causa di emissioni di traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC. In questi comuni si applicano sia le misure di risanamento rivolte al comparto mobilità che le misure per il comparto industriale;
- **ZONA D:** comprende tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità;

Il Piano, quindi, individua "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zone D) e misure di risanamento per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zone A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zone B) o ad entrambi (Zone C).

La nuova normativa in materia di qualità dell'aria, introdotta in attuazione della direttiva 2008/50/CE, tiene conto dell'esame e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteorologiche regionali, nonché della distribuzione dei carichi emissivi.

Pertanto la Regione Puglia in collaborazione con ARPA ha avviato una proposta di modifica ed ha effettuato un progetto preliminare di "Zonizzazione del territorio regionale della Puglia" ai sensi del D.lgs 155/2010 ed approvata con Deliberazione della Giunta Regionale N. 2979 DEL 29-12-2011.

Di seguito viene riportata una valutazione di sintesi del/i fattore/i predominante/i nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente del nostro territorio regionale ai sensi del D.lgs 155/2010:

1. sul territorio regionale è individuato un agglomerato, costituito dall'area urbana delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano;
2. la porzione di territorio regionale delimitata dai confini amministrativi dei Comuni di Brindisi e Taranto, nonché dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, è caratterizzato dal carico emissivo di tipo industriale, quale fattore prevalente nella formazione dei livelli di inquinamento;
3. le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche costituiscono i fattori predominanti nella determinazione dei livelli di inquinamento sul resto del territorio regionale: sono individuabili due macroaree di omogeneità orografica e meteorologica: una pianeggiante, che comprende la fascia costiera adriatica e ionica e il Salento, e una collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano;

Alla luce di quanto sopra esposto si individuano le seguenti quattro zone:

1. ZONA IT16101: zona collinare, comprendente le aree meteorologiche I, II e III;
2. ZONA IT16102: zona di pianura, comprendente le aree meteorologiche IV e V;
3. ZONA IT16103: zona industriale, comprendente le aree dei Comuni di Brindisi, Taranto e dei Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico;
4. ZONA IT16104: agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano;

Entrambi i territori comunali di Erchie e Torre Santa Susanna ricadono in **ZONA IT16102**: zona di pianura, comprendente le aree meteorologiche IV e V; Si precisa però che la suddetta delibera n. 2979/2011 propone una nuova zonizzazione, che va approvata dal Ministero dell'Ambiente secondo quanto prescritto del comma 3 art 3 del D, Lgs. n° 155/2010, pertanto non essendo concluso ancora questo iter, la zonizzazione del vigente PRQA è tuttora valida.

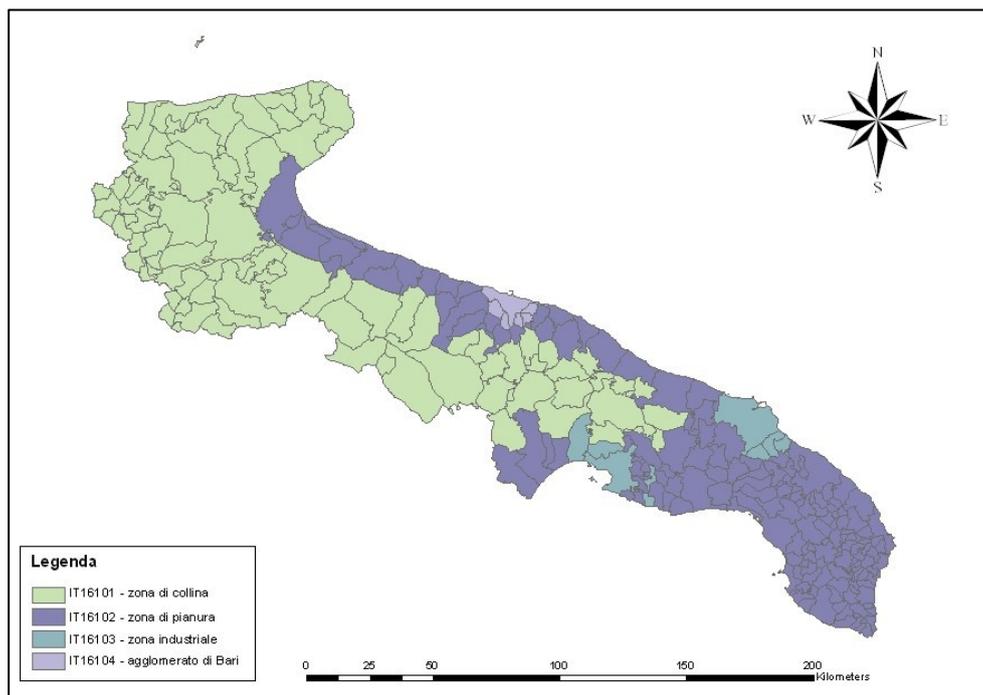


Figura 2. Zonizzazione del territorio regionale

1.7.3 Provinciale

1.7.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia Brindisi

Con Deliberazione n.2 del 6/02/2013 del Commissario straordinario con poteri del consiglio il PTCP di Brindisi è stato adottato ai sensi della L.R. 20/2001 att.7 comma 6. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è un atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale (assetto idrogeologico ed idraulico-forestale, salvaguardia paesistico-ambientale, quadro infrastrutturale, sviluppo socio-economico). Esso costituisce strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale "sostenibile" nei diversi settori, nel contesto regionale, nazionale, mondiale.



Contenuti del Piano

Il PTCP determina l'orientamento generale dell'assetto territoriale della Provincia di Brindisi e ha le finalità, i contenuti e l'efficacia stabiliti dalla legislazione nazionale e regionale in materia. Il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della Provincia. Esso si articola in Contenuti di Conoscenza e Contenuti di Assetto. Le previsioni del PTCP sono articolate con riferimento alle seguenti determinanti culturali ed ambientali:

Ambiente naturale e antropico

- ✓ Qualità dell'ambiente
 - gestione del sistema delle aree protette regionali e provinciali
 - bonifica e messa in sicurezza di aree caratterizzate da criticità ambientali
 - riqualificazione del sistema delle acque reflue e protezione della risorsa acqua
 - controllo e monitoraggio della qualità dell'aria
 - piani di contenimento dei rischi in ambito urbano (inquinamento elettromagnetico, impianti a rischio di incidente rilevante)
 - prevenzione dei rischi naturali maggiori
 - programmazione e controllo del ciclo dei rifiuti urbani e speciali
- ✓ Ambiente culturale
 - paesaggio e regimi di tutela
 - valorizzazione delle risorse storico culturali.

Obiettivi

Il PTCP persegue i seguenti obiettivi fondamentali:

- coerenza territoriale dell'assetto programmato, vuole dire «disegnare» un assetto rispondente ai caratteri ed ai valori propri del territorio provinciale, rifuggendo, nello stesso tempo, il rischio di incorrere in posizione regressiva allorché si eccede nella esaltazione di posizioni localistiche, ispirate magari all'obiettivo di valorizzare in posizione «difensiva» la identità locale;
- sostenibilità ambientale, sociale ed economica dell'assetto programmatico;
- integrazione massima tra territorio e «settori» funzionali ai quali possono farsi riferire le diverse azioni sociali ed economiche e tra i settori funzionali;
- perequazione territoriale, come «faccia» attuale del riequilibrio territoriale che ispirava la pianificazione territoriale un tempo.

Attraverso la definizione dell'Ambito di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale la Provincia si vuole confrontare con i comuni e gli altri Enti, stabilendo indirizzi e criteri di intervento di politica territoriale e relative azioni, con ruolo di coordinamento e di tramite con enti di livello sovraordinato. Sarà compito dei comuni, associati in Ambiti, definire le idonee localizzazioni territoriali, la dimensione effettiva degli interventi, le modalità procedurali e realizzative.

Agli Ambiti di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale spetta il compito di stabilire le

"territorializzazione" delle politiche legate ai Sistemi funzionali di valorizzazione, di organizzare gli indirizzi di copianificazione coordinata delle risorse, le strategie progettuali, le forme di perequazione territoriale ed eventuali compensazioni.

Allo scopo di attuare efficacemente le previsioni di assetto territoriale del PTCP sono individuati i seguenti ambiti di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale:

- Ambito 1- Comuni interessati: Fasano, Cisternino
- Ambito 2 - Comuni interessati: Ostuni, Ceglie Messapica, Carovigno, S. Vito dei Normanni, S. Michele Salentino
- Ambito 3 -Comuni interessati: Francavilla Fontana, Villa Castelli, Oria, Torre S. Susanna, Erchie
- Ambito 4 - Comuni interessati: Brindisi, Latiano, Mesagne
- **Ambito 5 - Comuni interessati: S. Pancrazio, S. Donaci, Cellino S. Marco, S. Pietro Vernotico, Torchiarolo**

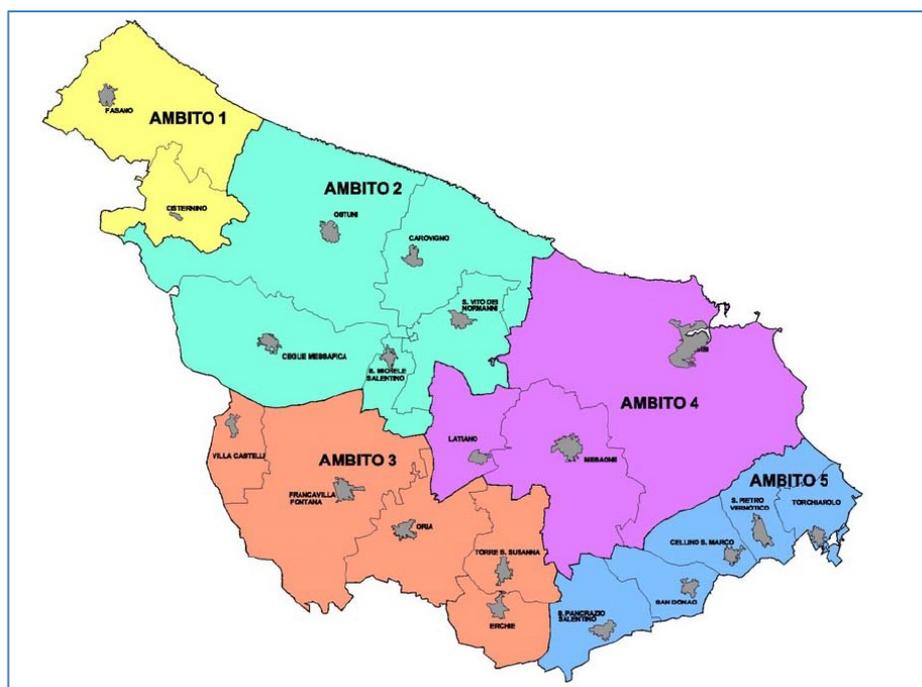


Figura 3 – Ambiti di coordinamento della pianificazione comunale proposti dal PTCP

- I comuni compresi negli ambiti di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale, all'atto della redazione dei DPP ai PUG, concordano le linee di assetto dell'intero territorio dell'ambito al fine di: coordinare le politiche e le azioni inerenti l'assetto territoriale (ambiente rurale e culturale; paesaggio; insediamenti urbano- produttivi; reti, in specie della mobilità;
- luoghi dell'eccellenza: aree destinate alle attrezzature dei servizi rari alla popolazione, aree per insediamenti produttivi di maggiore salienza);
- definire le prevalenti caratterizzazioni funzionali del territorio;
- coordinare l'applicazione delle norme relative al contributo agli oneri di urbanizzazione;



-
- applicare la perequazione territoriale, sia nella componente finanziaria (redistribuzione tra i comuni consorziati per realizzare determinati interventi - aree per insediamenti produttivi ed aree ecologiche attrezzate ed altre eventuali attrezzature di rango sovracomunale), che urbanistica (cessione compensativa di aree in cambio di previsioni edificatorie allo scopo di realizzare politiche comuni in campo ambientale: parchi, riserve, componenti della rete ecologica: core area, stepping zone, corridoio ecologico, buffer zone, restoration area);
 - coordinare la politica dei servizi alla popolazione.

Il comune di San Pancrazio Salentino ricade nell'Ambito di coordinamento della pianificazione comunale n. 5.

1.7.4 Comunale

Il PRG e il PUG sono gli strumenti di gestione dei territori comunale ed è composto da elaborati cartografici e tecnici oltre che da normative (legislazione urbanistica) che regolano l'attività edilizia di ogni Comune.

1.7.4.1 La strumentazione urbanistica del Comune di San Pancrazio Salentino

Presso il Comune di San Pancrazio Salentino vige il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) approvato con delibera di GR n.1439 del 03/10/2006.

1.7.4.2 La strumentazione urbanistica del Comune di Erchie

Come detto in premessa il comune di Erchie è interessato dall'intervento in quanto, da progetto, il cavidotto ne attraversa, se pur per un piccolo tratto, il territorio, oltre alla stazione d'utenza.

Lo strumento urbanistico vigente è il Piano Urbanistico Generale (PUG) approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 461 del 23/02/2010.



1.8 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE

L'esame delle interazioni tra opera e strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dall'impianto e dalle opere di connessione, è stato effettuato, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e dai provvedimenti di tutela, a livello statale, provinciale e comunale sopra ricordati, trascurando quelli di programmazione economica.

1.8.1 Conformità al Piano Energetico Ambientale Regionale

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato il 8 Giugno 2007, rappresenta il principale strumento di programmazione e indirizzo in campo energetico per il territorio della Regione Puglia; il PEAR si fonda su tre principali assi:

- risparmio energetico tramite un vasto sistema di azioni diffuse sul territorio e nei diversi settori del consumo, soprattutto nel terziario e nel residenziale (campagne di sensibilizzazione ed informazione e programmi di incentivazione)

- impiego delle energie rinnovabili con particolare riferimento all'energia eolica ed alle biomasse di origine agro-forestale anche per la produzione di biocarburanti. Per quanto riguarda l'energia solare il suo ruolo strategico viene sottolineato rendendone sistematico lo sfruttamento in edilizia;

-eco-efficienza energetica con particolare riferimento ai sistemi distrettuali delle imprese, ad una forte e diffusa azione di innovazione tecnologica e gestionale, alla produzione distribuita di energia elettrica ed energia termica presso consistenti bacini di utenza localizzati in numerose valli marchigiane e lungo la fascia costiera.

Obiettivo strategico è rendere equilibrato il settore energetico regionale, oggi soprattutto deficitario nel comparto elettrico, per garantire sostegno allo sviluppo economico e sociale delle Puglia. Il criterio adottato è quello di privilegiare la produzione distribuita e non concentrata di energia, a partire dalle aree industriali omogenee.

Il progetto presentato risulta conforme al PEAR in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili;

1.8.2 Conformità al PRG di San Pancrazio Salentino e al PUG di Erchie

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e dalle relative opere di connessione è tipizzata nel PRG di San Pancrazio Salentino come E2 "Parco Agricolo" e nel P.U.G. di Erchie come "Zona Agricola (E)".

Pertanto tutte le opere previste dal progetto sono compatibili in tale zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387).

Le linee guida per l'autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (DM 10-09-2010), al punto 15.3, indicano che gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici: "15.3. Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico. Nell'ubicazione degli impianti in tali zone si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare



riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n.57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14. Restano ferme le previsioni dei piani paesaggistici e delle prescrizioni d'uso indicate nei provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi previsti."

1.8.3 Conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Come precedentemente affermato il comune di San Pancrazio Salentino ricade **nell'Ambito di coordinamento della pianificazione comunale n. 5.**

a) Caratteristiche dell'ambito n. 5

Il quinto ambito di pianificazione coordinata conta circa 44 mila abitanti, in leggero calo nel quinquennio 2001-2006, raggruppando i comuni che fanno da corona al territorio a sud della provincia, i quali costituiscono un sistema insediativo continuo che si appoggia sulla SS Salentina ...e che, per alcuni aspetti, si relaziona direttamente o gravita verso l'area leccese.

Per ciò che riguarda le vocazioni economiche, l'agricoltura svolge in questa zona un ruolo significativo con una forte specializzazione soprattutto nella coltivazione della vite, che occupa circa un terzo della SAU. Dai vigneti presenti nell'area si ricavano vini di elevata qualità e ad alto contenuto di tipicità, che possono fregiarsi di marchi di denominazione di origine controllata (DOC "Salice Salentino" e DOC "Squinzano"). Pochissimo sviluppata è invece l'attività turistica che pure potrebbe contare anche in quest'area su importanti fattori di attrazione costituiti: dal mare e dal tipico paesaggio dunale della fascia costiera, che necessitano tuttavia di interventi di riqualificazione ambientale; dai prodotti tipici e tradizioni eno-gastronomiche legate alle specificità locali; nonché da un variegato ventaglio di risorse naturali, culturali e archeologiche valorizzabili in chiave turistica. Per ciò che riguarda più specificatamente i beni naturalistici e ambientali l'ambito comprende in particolare la Riserva Naturale Orientata Regionale "Bosco di Carano", il SIC "Bosco di Tramazzone" ed il SIC di Bosco di Curtipetrizzi".

Infine, l'area è sede di un polo ospedaliero localizzato a S. Pietro Vernotico, mentre non risultano presenti altri servizi di livello sovracomunale

b) Indirizzi per le politiche e le azioni territoriali

L'ambito, benché da molte potenzialità storico-naturalistiche inesprese, si presenta poco caratterizzato dal punto di vista insediativo e di usi; si colloca in una situazione di transizione tra la provincia di Brindisi e di Lecce ed è servito dalla direttrice viabilistica Taranto-Lecce, prevalentemente esterna ad esso.

I settori sui quali si prevede debbano essere orientati i principali interventi i grado di valorizzare le risorse storico-culturali e naturali, in particolare:

- la valorizzazione delle risorse storiche – culturali - naturalistiche la promozione dell'attività turistico-ricettiva e della balneazione la promozione dell'attività agro turistica;
- il turismo ambientale della fascia costiera, delle dune, delle lame e della rete delle aree protette
- Le singole componenti del modello prefigurato del PTCP



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Determinanti ambientali e culturali

Ambiente naturale e antropico

- ❖ *Qualità dell'ambiente*
- ❖ *gestione del sistema delle aree protette regionali e provinciali*
- ❖ *bonifica e messa in sicurezza di aree caratterizzate da criticità ambientali*
- ❖ *riqualificazione del sistema delle acque reflue e protezione della risorsa acqua*
- ❖ *controllo e monitoraggio della qualità dell'aria*
- ❖ *piani di contenimento dei rischi in ambito urbano (inquinamento elettromagnetico, impianti a rischio di incidente rilevante)*
- ❖ *prevenzione dei rischi naturali maggiori*
- ❖ *programmazione e controllo del ciclo dei rifiuti urbani e speciali*

Ambiente culturale

- ❖ *paesaggio e regimi di tutela*
- ❖ *valorizzazione delle risorse storico culturali*

Rete urbana e ambiti programmatici

- ❖ *Programmi innovativi in ambito urbano, creazione di sistemi territoriali e di "sistemi città"*

Lo spazio dei settori funzionali

- ❖ *Ricerca ed innovazione*
- ❖ *Agricoltura*
- ❖ *Attività produttive extra agricole (artigianato, industria e terziario)*
- ❖ *Turismo*
- ❖ *Logistica*

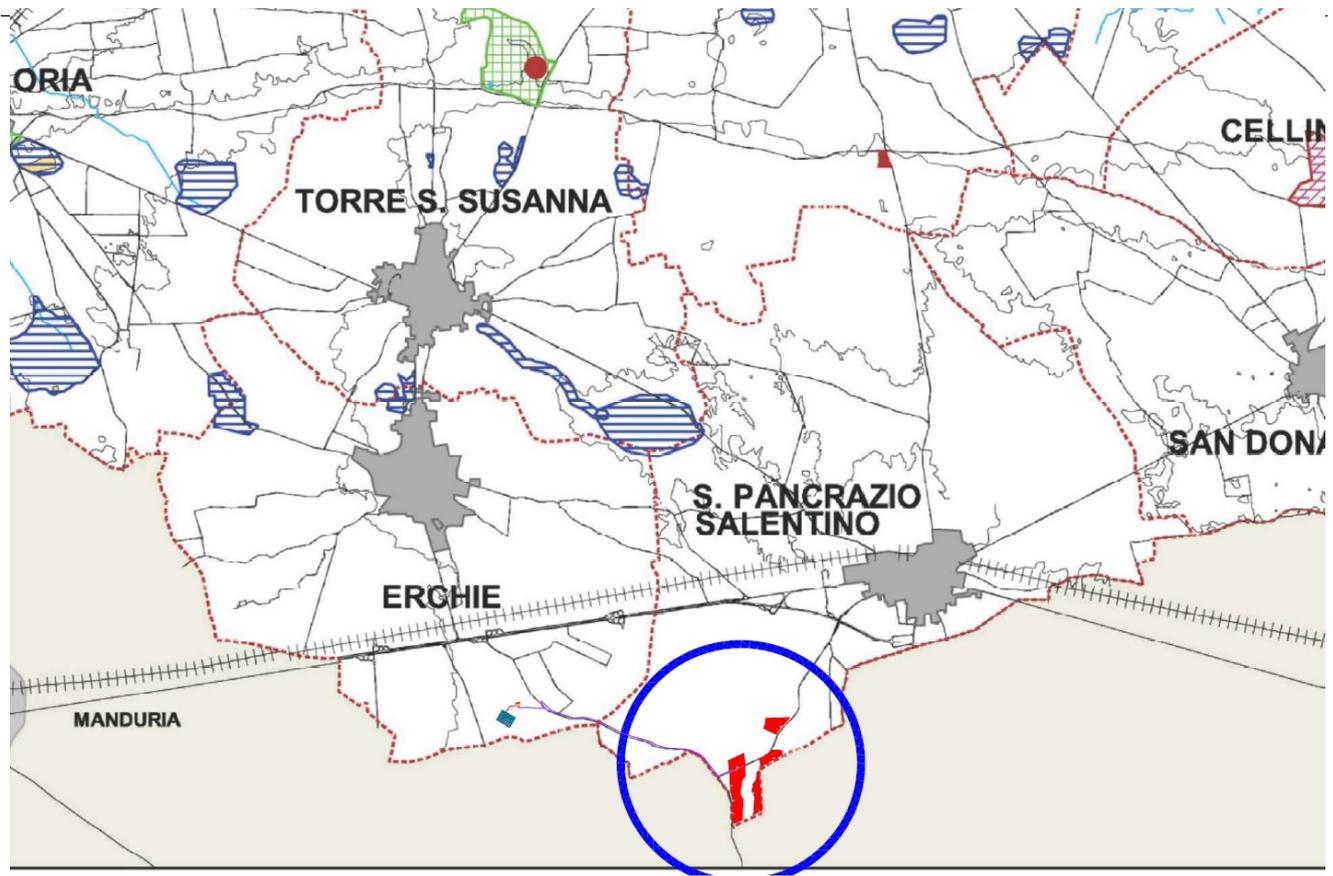


Figura 4 – Stralcio del PTCP di Brindisi



1.8.4 Conformità al Piano Paesistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR)

Relativamente al Piano Paesistico Territoriale Regionale approvato le aree individuate rientrano nell'ambito n. 10 denominato "Tavoliere Salentino" e figura territoriale 10.2 "Terra D'Arneo".

Nessun componente dell'impianto (Pannelli, cabine elettriche) interessa aree tutelate elencate nell'art. 38 delle NTA del PPTR come si evince dall'elaborato (Cfr. Tavola **B06 a-b**).

Il Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR) ha condotto, ai sensi dell'articolo 143 co.1 lett. b) e c) del d.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, nonché l'individuazione, ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica.

Le aree sottoposte a tutele dal PPTR si dividono pertanto in:

1. beni paesaggistici, ai sensi dell'art.134 del Codice
2. ulteriori contesti paesaggistici ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice.

Le beni paesaggistici si dividono ulteriormente in due categorie di beni:

- a) Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del Codice), ovvero quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico
- b) Aree tutelate per legge (ex art. 142 del Codice)

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti.

Vista l'importanza della relazione tra le opere a progetto e i contesti paesaggistici sono state elaborate tavole, allegate alla presente relazione, in cui si riportano gli estratti delle carte del PPTR in scala opportuna con sovrapposizione del lay-out.

STRUTTURA IDROGEOMORFOLOGICA

Componenti geomorfologiche

La sovrapposizione del lay-out alla carta delle componenti geomorfologiche mostra che l'impianto non è interessato da alcuna componente geomorfologica.

Componenti idrologiche

L'area dell'impianto non è interessata da reticoli.

STRUTTURA ECOSISTEMICA E AMBIENTALE

Componenti botanico-vegetazionali

L'area scelta è esterna a qualsiasi bene o contesto paesaggistico individuato dalla carta delle componenti botanico-vegetazionali;

Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

L'area scelta è esterna alle componenti delle aree protette e dei siti naturalistici; Il sito naturalistico più vicino, a circa 7 km a Sud, è la Riserva Regionale Orientata Regionale "Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo" e Riserve del Litorale Tarantino Orientale.

STRUTTURA ANTROPICA E STORICO-CULTURALE

Componenti culturali e insediative

L'area scelta è esterna a qualsiasi bene o contesto paesaggistico individuato dalla carta delle componenti culturali e insediative.

Componenti dei valori percettivi

L'area scelta è esterna a qualsiasi contesto paesaggistico individuato dalla carta delle componenti dei valori percettivi.

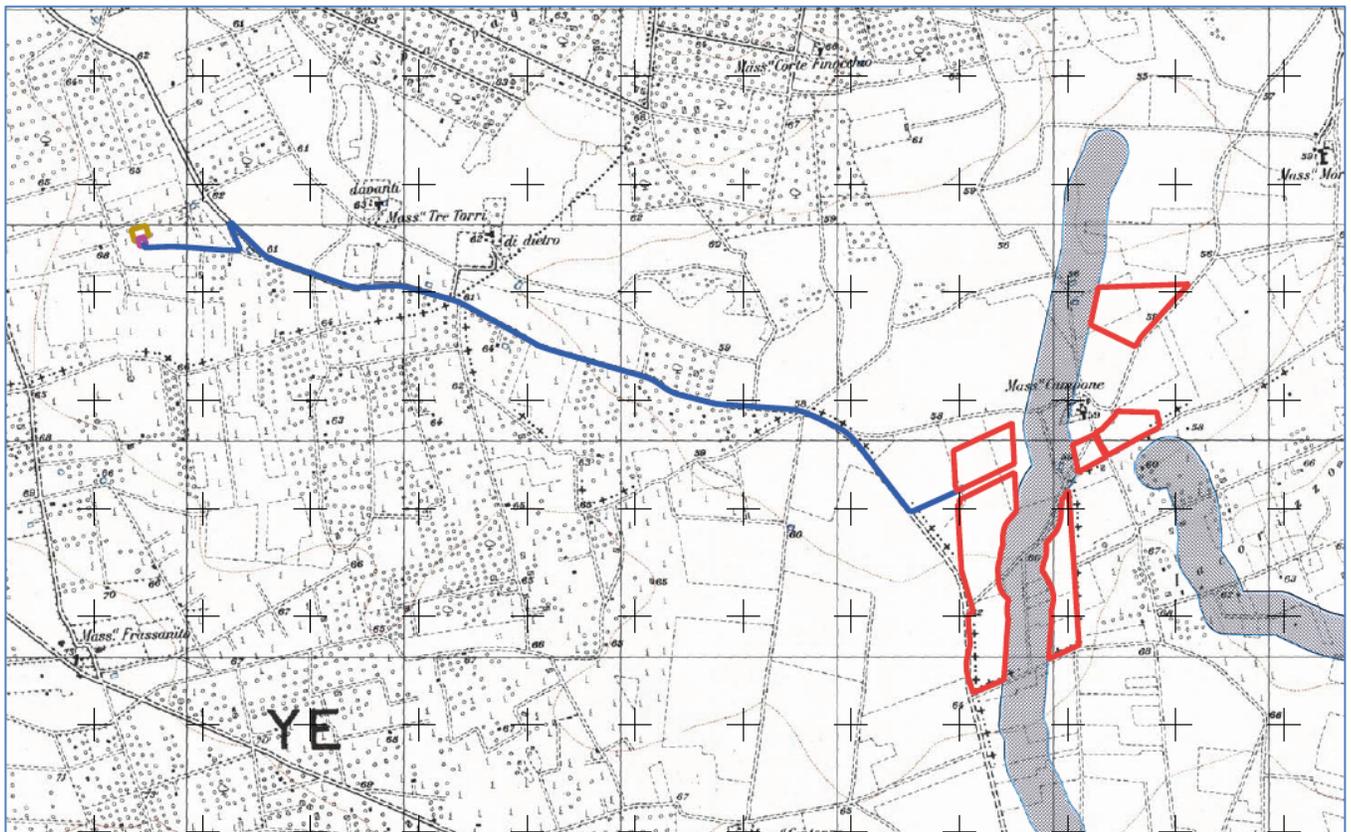


Figura 5 – PPTR Componenti idrologiche e geomorfologiche

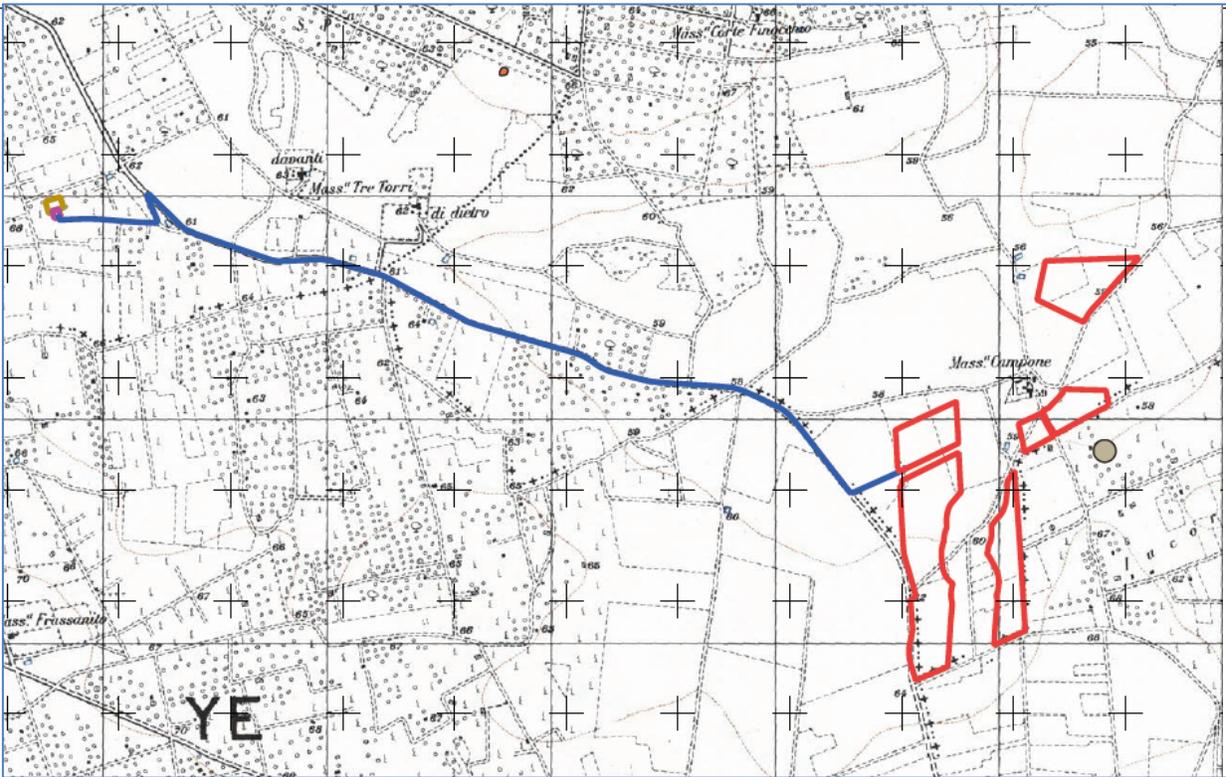


Figura 6 – PPTR Componenti Culturali ed insediative

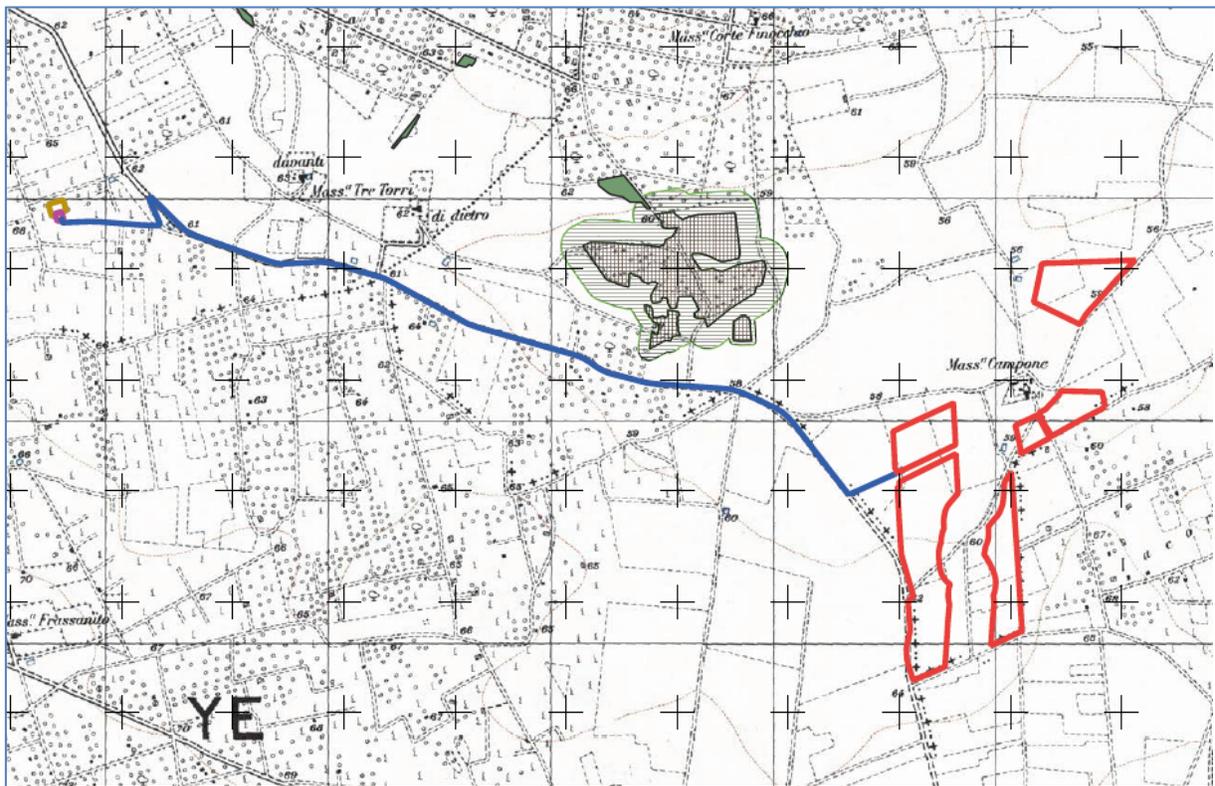


Figura 7 – PPTR Componenti Botanico Vegetazionali

1.8.5 Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23)

Sulla base delle indicazioni contenute nelle mappe del PPTR, nessuna componente dell'impianto ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

1.8.6 Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004

Il D.Lgs 42/2004, noto come Codice dei beni culturali e del paesaggio, individua i concetti di beni culturali e di beni paesaggistici per i quali viene definita una precisa linea di procedura da seguire per gli interventi che li interessano, seguendo le valutazioni e i pareri forniti dall'autorità ministeriale competente.

Il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici:

- per beni culturali si intendono beni immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, Archeologico antropologico, archivistico e bibliografico e altri aventi valore di civiltà;
- per beni paesaggistici si intendono gli immobili e le aree indicate dall'art. 134 del DLgs, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Nel caso in esame nessun componente dell'impianto interessa in aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42/04.

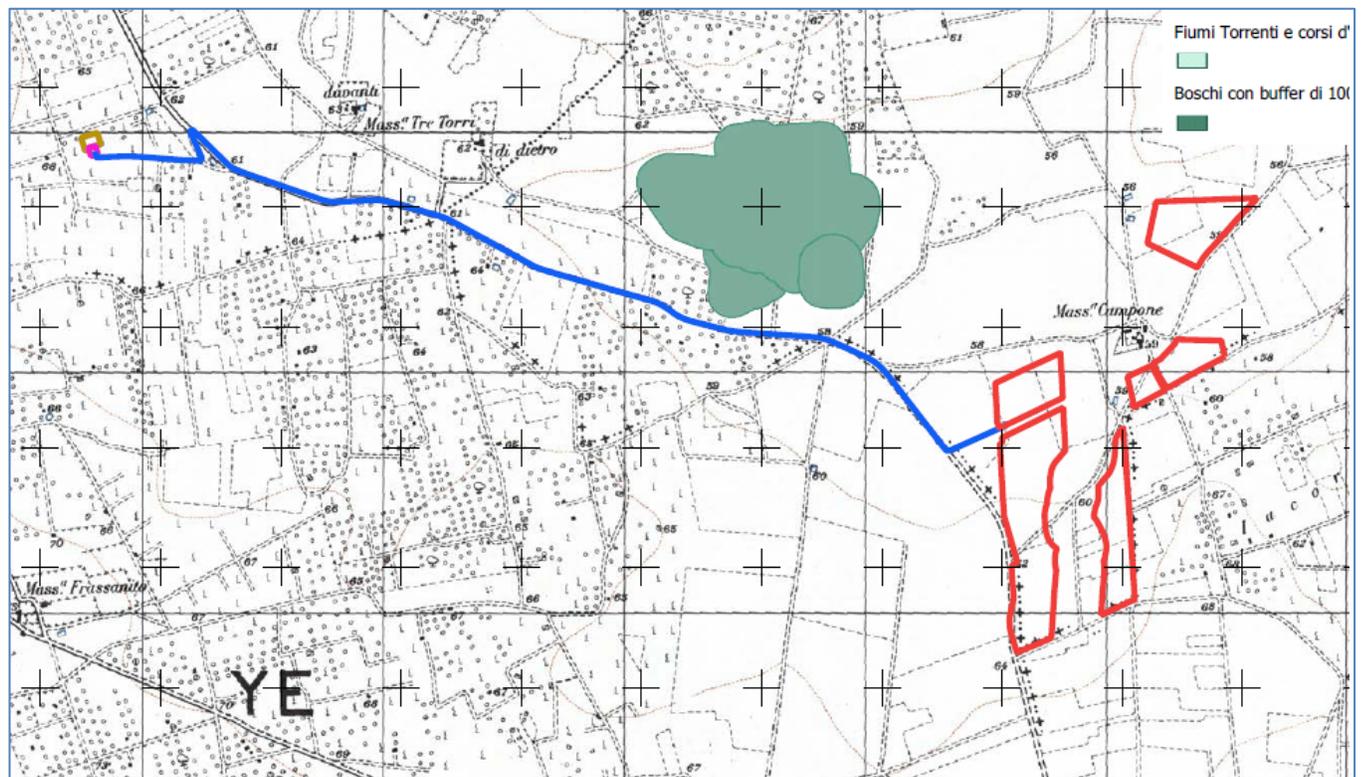


Figura 8 – Aree Tutate per legge- tav. B 03 a



1.8.7 Conformità alla rete Natura 2000

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le zone di Protezione Speciale (ZPS), sono inseriti nella "rete Natura 2000", istituita ai sensi delle Direttive comunitarie "Habitat" 92/43 CEE e "Uccelli" 79/409 CEE, il cui obiettivo è garantire la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e di specie peculiari del continente europeo. Le linee guida per conseguire questi scopi vengono stabilite dai singoli stati membri e dagli enti che gestiscono le aree.

La normativa nazionale di riferimento è il DPR 8/09/97 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatica". La normativa prevede, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, l'istituzione di "Siti di Importanza Comunitaria" e di "Zone speciali di conservazione".

L'elenco di tali aree è stato pubblicato con il DM 3 aprile 2000 del Ministero dell'Ambiente; in tali aree sono previste norme di tutela per le specie faunistiche e vegetazionali e possibili deroghe alle stesse in mancanza di soluzioni alternative valide e che comunque non pregiudichino il mantenimento della popolazione delle specie presenti nelle stesse.

La Regione Puglia ha a sua volta emanato la delibera della G.R. n. 1022 del 21/07/2005 con la quale, come recepita dalle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE, sono state individuate le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e definiti gli adempimenti procedurali in ordine alla valutazione di incidenza di cui all'art. 5 del DP n. 357/97. Tali aree si aggiungono ai SIC già definiti per adempiere agli obblighi comunitari. Con Dm 19 giugno 2009 il Min. Ambiente ha aggiornato l'elenco delle ZPS individuate ai sensi della direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici, a seguito delle iniziative delle varie regioni. Ai fini della tutela di tali aree e delle specie in essi presenti la legge regionale che regola la Valutazione d'Impatto Ambientale prevede che, qualora gli interventi ricadano in zone sottoposte a vincolo paesaggistico e/o all'interno di "Siti di Importanza Comunitaria (SIC), anche solo proposti, e di Zone di Protezione Speciale (ZPS), l'esito della procedura di verifica e il giudizio di compatibilità ambientale devono comprendere se necessarie, la valutazione di incidenza. Dall'analisi della cartografia disponibile in rete nel sito <http://www.ecologia.puglia.it>, **risulta che il sito naturalistico più vicino è posto ad una distanza superiore agli 8 km in direzione S, quindi conforme alle prescrizioni della Rete Natura 2000.**

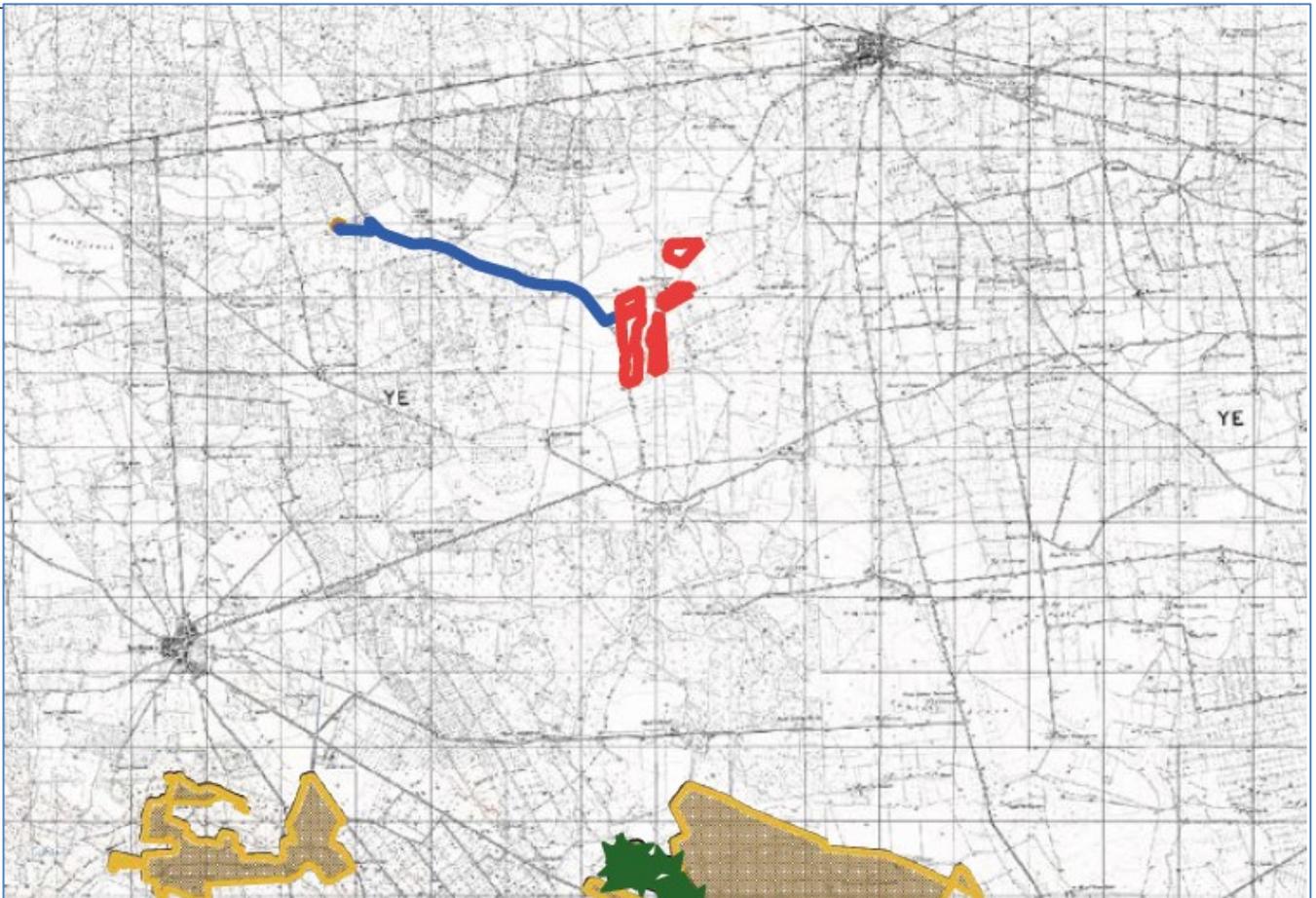


Figura 9 – PPTR Componenti delle aree protette – Tav B06 b

1.8.8 Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05)

La normativa di riferimento è costituita dalla L.R. 14/07 “Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia” al momento valida per le sole zone agricole (zone E). Sono dichiarati tali *“gli alberi di qualsiasi essenza spontanea o coltivata, anche in esemplari isolati, che, per le loro dimensioni, valore storico o paesaggistico valore estetico, caratteristiche di monumentalità in quanto elementi che partecipano alla costruzione della valenza paesistica, di interesse monumentale e sono da considerarsi elementi fondamentali del paesaggio”*.

All’interno dell’area dell’impianto non sono presenti alberi secolari e/o monumentali.

1.8.9 Conformità Piano Faunistico Venatorio 2018-2023

Le opere previste dal progetto **non interessano**, non ricadono in particolari aree soggette a protezione previste dal Piano Faunistico – Venatorio Regionale.

Nei pressi delle aree d’impianto risultano:

- a. Oasi di protezione faunistica:

- n.14 Masseria S. Angeli
 - n.5 S. Cosimo alla Macchia
- b. Azienda faunistica venatoria
- n. 25 Arneo Marina

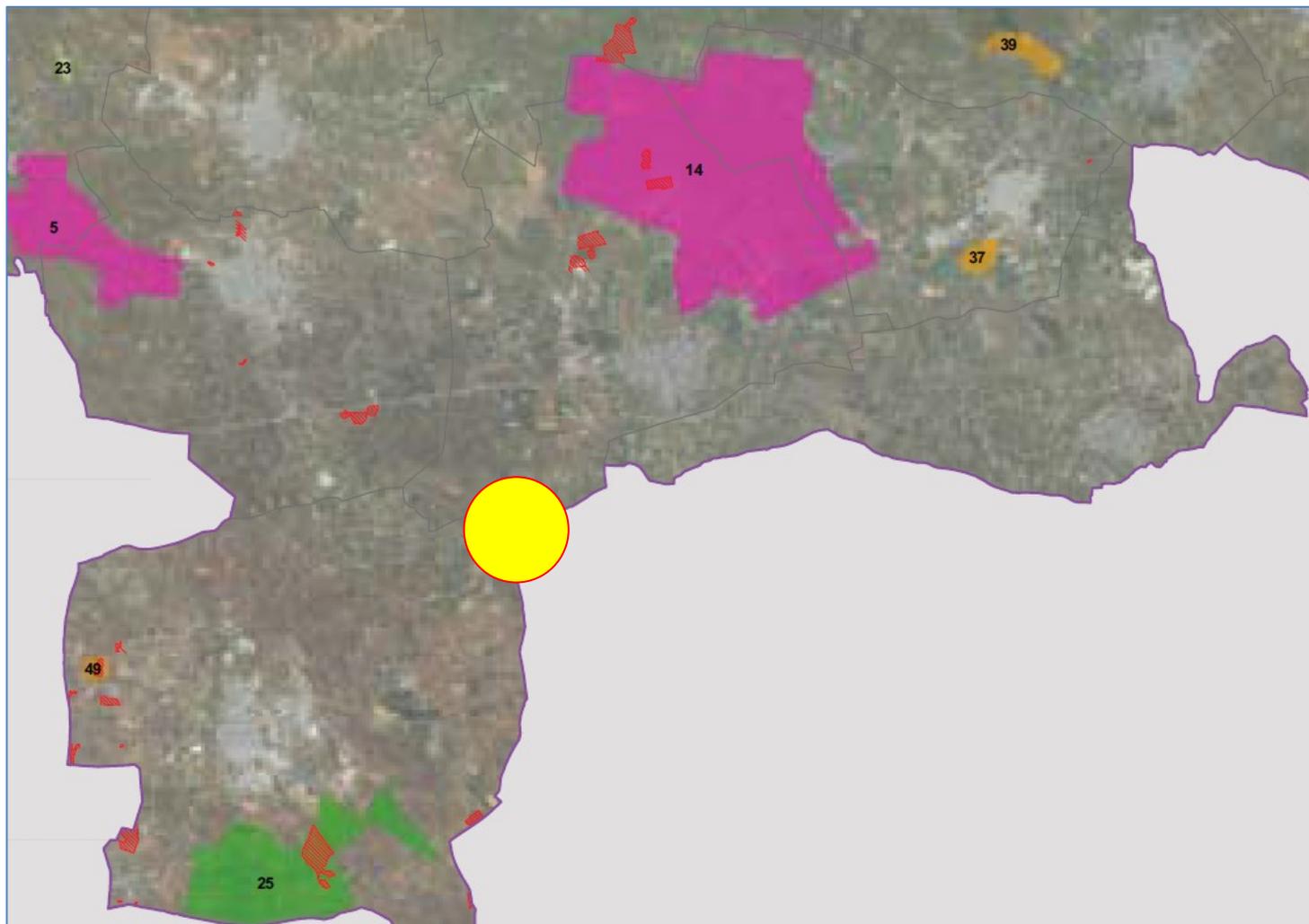


Figura 10 – Stralcio tavola D del Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023

1.8.10 Conformità al Piano di Tutela delle Acque

L'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico è interessata all'acquifero carsico del Salento (PTA adottato 2015-2021);
Esso è caratterizzato da una vulnerabilità intrinseca bassa.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Le opere previste dal progetto non interessano zone di protezione speciale idrogeologica definite dal PTA come aree destinate all'approvvigionamento idrico di emergenza per le quali vigono specifiche misure di controllo sull'uso del suolo. Invece il sito in oggetto, rientra in parte tra aree di tutela quali-quantitative e in parte in quelle di contaminazione salina, per le quali il PTA prevede disciplina restrittiva per il rilascio di concessioni per il prelievo di acque dolci di falda per l'utilizzo ai fini irrigui e/o industriali.

Pertanto, considerato che trattasi di opere il cui esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi ai fini irrigui o industriali, l'intervento risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA.

1.8.11 Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

I lotti su quali si vuole realizzare l'impianto insistono su una porzione di territorio pianeggiante posizionata nei pressi di un corso d'acqua così come riportato sulla Cartografia IGM in scala 1:25.000.

Per quanto riguarda le aree a diversa pericolosità idraulica dal Piano di Bacino, Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia, la zona oggetto d'intervento non ricade in alcuna area perimetrata ad alta, media o bassa pericolosità (come evidenziato nella planimetria).

Per quanto riguarda le aree a diversa pericolosità idraulica dal Piano di Bacino, Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia, la zona oggetto d'intervento non risulta classificata come area ad alta, media o bassa pericolosità idraulica.

Considerata la vicinanza delle aree di intervento ai corsi d'acqua riportati nell'IGM e nella carta Idrogeomorfologica si fa riferimento a quanto prescritto dall'art.6 "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" nelle NTA del PAI. In particolare, il comma 1 dell'Art. 6, definisce che: "Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità.", al comma 7 definisce che " Per tutti gli interventi nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata."

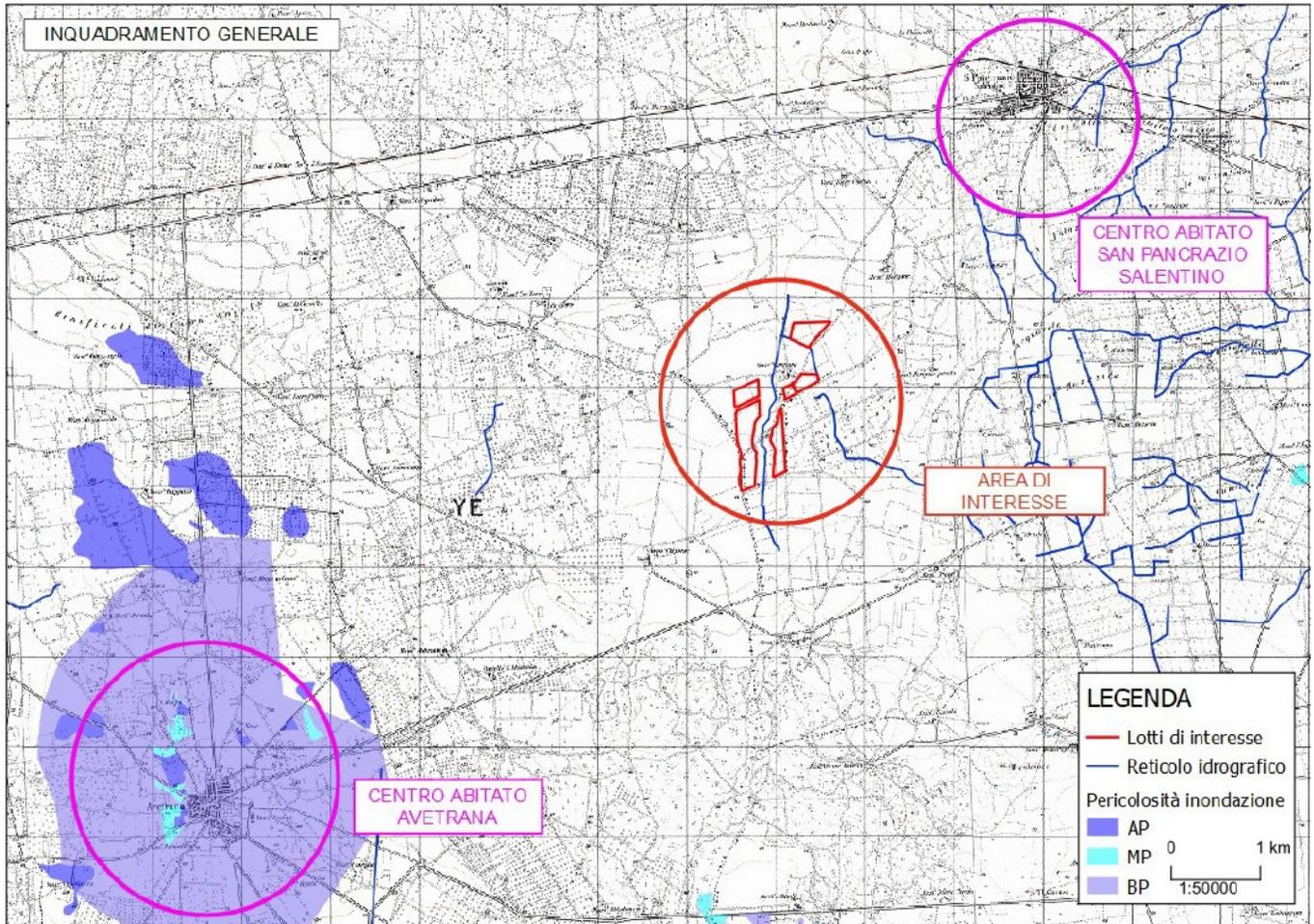


Figura 11 – Inquadramento PAI su IGM

1.8.12 Conformità al Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)

L'area oggetto di studio ricade in parte nel comune di Erchie e in parte nel comune di Torre Santa Susanna, i cui territori, dai rilevamenti di qualità dell'aria effettuati, rientrano nella **Zona D** ;

Per i comuni che ricadono in tale zona, che non mostra particolari criticità, il Piano prevede l'individuazione di "misure di mantenimento".

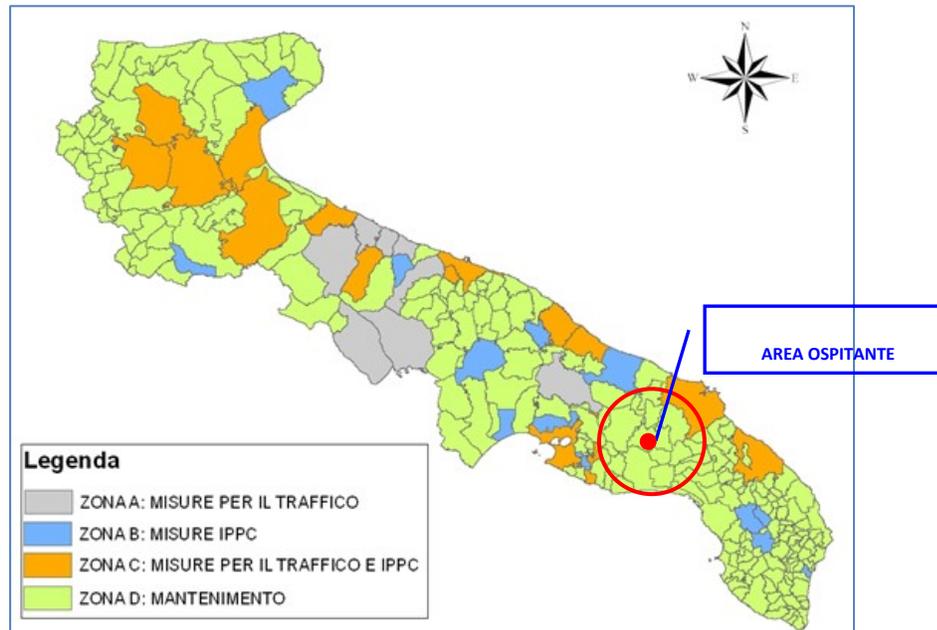


Figura 12: Localizzazione dell'area dell'impianto sulla Zonizzazione operata dal PRQA.

Nel caso in esame, trattandosi di un impianto fotovoltaico **non risulta in contrasto** con quanto definito dalla Regione Puglia in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria.



1.8.1 Sintesi dei vincoli

STRUMENTAZIONE DI PIANIFICAZIONE/VINCOLISTICA	CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO
PRG SAN PANCRAZIO SALENTINO	"Zona Agricola (E2)".	COMPATIBILE
PUG ERCHIE	"Zona Agricola (E)".	COMPATIBILE
PTCP di Brindisi	AMBITO 5	COMPATIBILE
PPTR (PUGLIA)	Ambito paesaggistico 10- "Tavoliere Salentino"	COMPATIBILE
VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D.3267/23	ASSENTE	COMPATIBILE
BENI TUTELATI PER LEGGE	ASSENTI	COMPATIBILE
RETE NATURA 2000	ASSENTI	COMPATIBILE
ULIVI SECOLARI L.R. N.06/2005	ASSENTI	COMPATIBILE
PIANO FAUNISTICO VENATORIO	ASSENTI	COMPATIBILE
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)	Aree di tutela quali-quantitativa Aree di contaminazione salina	COMPATIBILE
PIANO D'ASSETTO IDROGEOMORFOLOGICO (PAI)	NESSUNA PERIMETRAZIONE	COMPATIBILE

Tabella 4: Sintesi Vincoli



Parte seconda

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Premessa

Il presente studio Ambientale viene svolto ai sensi della L.R. 12/04/2001 n° 11 “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale” art. 16 e del Regolamento Regionale n. 30 dicembre 2010, n. 24 “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili in Puglia”

Il quadro di riferimento progettuale contiene:

- la descrizione delle caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l’indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l’utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (quali inquinamento dell’acqua, dell’aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.) risultanti dalla realizzazione e della attività del progetto proposto;
- la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l’alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell’impatto sull’ambiente”.

2.1 DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI CONSIDERATE

2.1.1 Alternativa zero

L’opzione zero consiste nel rinunciare alla realizzazione del Progetto.

I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- *Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali il fotovoltaico, una concreta alternativa all’uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi.*



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

- *Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dalla Strategia Energetica Nazionale 2017 il cui documento, pubblicato a Giugno 2017 sarà in consultazione pubblica sino al 30 settembre 2017, e che prevede anche la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale.*
- *Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alta tensione;*
- *Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese, e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi esteri;*
- *Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto;*
- *Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco fotovoltaico nella fase di esercizio.*

Inoltre i pannelli di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa sole presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovranazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa sole presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo – paesaggistico) non trascurabile ma comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile.

2.1.2 Alternative tecnologiche e localizzative

2.1.2.1 Alternativa tecnologica - utilizzo di pannelli

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

2.2 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

2.2.1 Caratteristiche del sito

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricopre una superficie di circa 43 ettari, suddiviso in due aree. Esso ricade nel foglio 1:25000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Ultima Ed.) n. 203 II-SO Tavoletta di Avetrana. E' ubicato nel comune di San Pancrazio Salentino precisamente ad una distanza di circa 4 km a Sud



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Ovest dal centro urbano e a circa 5 km a Nord-Est dal comune di Manduria e catastalmente è così individuato:

Comune di San Pancrazio Salentino

Foglio 49 particelle 4-8-9-47-13-70-69-11-48-46-145

Il sito si presenta pianeggiante ad una quota media di 59 m sul livello medio del mare.

L'impianto sarà collegato alla Stazione Elettrica Terna sita nel Comune di Erchie, a mezzo di un cavidotto MT interrato di lunghezza pari a circa 4,4 km, a sua volta collegato ad una Sottostazione Elettrica.

2.2.2 Tipologia dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 27,32 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 470 Wp;
- n. 10 cabine di conversione e trasformazione;
- n. 2 cabina di smistamento;
- rete elettrica interna a 1500 V tra i moduli fotovoltaici, e tra questi e le cabine di conversione e trasformazione;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc...).
- rete elettrica interna a 30 kV per il collegamento in entra-esce tra le varie cabine di conversione/trasformazione e con le cabine di smistamento;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico;

2.2.3 Tipologie degli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale.

In generale, i componenti principali di un impianto fotovoltaico sono:

- i moduli fotovoltaici (costituiti dalle celle su descritte);
- i cavi elettrici di collegamento;
- gli elettrodotti in media tensione.
- gli inverter;



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

-
- i trasformatori BT/MT;
 - i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
 - i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto;
 - le cabine elettriche di conversione e trasformazione;
 - la cabina di smistamento.

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale, est-ovest. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 50^\circ$.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 58.136 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio cristallino di potenza nominale pari a 470 Wp.

Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza e da un foglio di tedlar, il tutto incapsulato sotto vuoto ad alta temperatura tra due fogli di EVA (Ethylene / Vinyl / Acetate). La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hot spot.

L'insieme di 26 moduli, collegati tra loro elettricamente, formerà una stringa fotovoltaica; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni graffettati alle stesse. Ogni struttura di sostegno porterà tre stringhe fotovoltaiche per un totale di 52 moduli, disposti su due file parallele. L'insieme di più stringhe fotovoltaiche, collegata in parallelo tra loro, costituirà un sottocampo, per un totale di 4 sottocampi, ad ognuno dei quali afferirà un inverter.

Per ogni sottocampo saranno montati degli string box, dispositivi atti a raccogliere la corrente continua in bassa tensione prodotta dall'impianto e trasmetterla all'inverter, per la conversione da corrente continua a corrente alternata.

L'impianto prevede l'installazione di n. 10 inverter, di cui n. 5 da 2200 kVA e n. 5 da 3300 kVA, settati in modo che la potenza AC in uscita non superi il valore autorizzato. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter sarà trasmessa al trasformatore per la conversione da bassa a media tensione.

Al fine di contenere l'inverter ed il trasformatore saranno realizzate 10 cabine di conversione e trasformazione prefabbricate nelle quali saranno alloggiati anche i quadri di media tensione. Tali cabine saranno realizzate in c.a.v. (cemento armato vibrato), e saranno comprensive della vasca di fondazione in monoblocco, realizzata nello stesso materiale; saranno dotate di porta di chiusura in lamiera e aperture di aerazione per il corretto ricambio d'aria. Avranno dimensioni pari 11,50 x 3,30 (lung. x larg.) e altezza inferiore a 3 m, e saranno internamente suddivise nei



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

seguenti tre vani: vano conversione, in cui è alloggiato l'inverter; vano trasformazione, in cui è alloggiato il trasformatore BT/MT; e vano quadri MT, in cui sono alloggiati i quadri di media tensione. Le dieci cabine di conversione e trasformazione raggruppate in 5 aree diverse, saranno collegate tra loro in modalità "entra-esce" con chiusura ad anello, fatta eccezione per le cabine CCT 1 e CCT 2. Le cabine di conversione e trasformazione saranno poi collegate a 2 cabine di smistamento in modalità "entra-esce". Le cabine di smistamento saranno realizzate in c.a.v. (cemento armato vibrato) e dotate di vasca di fondazione anch'essa in c.a.v., posata su un magrone di sottofondazione; avranno dimensioni pari a 11,00 x 3,00 (lung. x larg.) e altezza inferiore a 3,00 m, e saranno internamente suddivise nei seguenti tre vani: vano quadri MT; vano per l'alloggiamento del trasformatore per i servizi ausiliari; vano per l'alloggiamento dei quadri BT e del monitoraggio.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. All'interno del campo fotovoltaico sarà realizzata una rete di terra costituita da dispersori in acciaio zincato del tipo per posa nel terreno e da una piattina in acciaio, interrati ad una profondità di almeno 0,5 m. A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione. Intorno alle cabine l'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata con conduttori nudi di rame a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di un sistema di gestione, controllo e monitoraggio (impianto di videosorveglianza, impianto di illuminazione, impianto di antintrusione, FM e illuminazione cabina di controllo) che sarà installato in un apposito vano all'interno delle cabine di smistamento.

2.2.4 Criteri di individuazione dei bacini fotovoltaici

L'individuazione delle aree idonee e sensibili si basa su criteri di valutazione di natura paesaggistica, piuttosto che strettamente energetica. L'individuazione delle aree idonee parte essenzialmente da una distinzione tra impianti di grandi, medie e piccole dimensioni e per ciascuna tipologia di impianto si definiscono le aree sensibili e le aree compatibili o a compatibilità limitata per l'inserimento nel paesaggio di impianti fotovoltaici.

Sono definite sensibili quelle aree ritenute non idonee alla localizzazione di nuovi impianti di grande e media dimensione. Sono ad esempio sensibili: le aree vincolate, i parchi, le aree a forte pendenza, le aree a pericolosità geomorfologica, i centri urbani. A queste si aggiungono, su suggerimento del PPTR, le strade di valore paesaggistico, la costa, le aree naturali (compresi i pascoli).

Per la verifica che l'impianto Fotovoltaico in oggetto non ricade in aree sensibili non idonee. (cfr. Tavola B03a aree FER).

Per la fattibilità in termini di produzione si rimanda alla relazione sulla producibilità, qui basta affermare che



L'irraggiamento del sito è ampiamente sufficiente ad assicurare un livello di produzione energetica più che accettabile.

2.2.5 Raccomandazioni per la progettazione e la valutazione paesaggistica

Le criticità che gli impianti fotovoltaici generano sul paesaggio sono in principale modo legate alle dimensioni dello stesso, alla loro ubicazione ed alla loro disposizione. Impianti multi megawatt sono costituiti da elementi che raggiungono grandi superfici; spesso tali considerevoli dimensioni non sono accompagnate da una disposizione coerente con gli elementi strutturanti del paesaggio in cui si inseriscono, provocando confusione e disturbo.

Oltre alle criticità di natura percettiva, la costruzione di un impianto comporta delle modifiche e delle trasformazioni che, se non controllate con un progetto sensibile alle condizioni espresse dal territorio in cui si inserisce, danneggia in modo irreversibile il paesaggio.

La modifica è spesso data dall'apertura di nuove strade non attenta ai caratteri naturali del luogo o a problemi di natura idrogeologica o ai caratteri storici del sito di installazione dell'impianto.

L'apertura di nuove strade ha, ad esempio, in alcuni casi interrotto la continuità importante da un punto di vista ecologico di aree naturali a pascolo.

Densità

Gruppi omogenei di impianti sono da preferirsi ad impianti individuali disseminate sul territorio. Si considera minore infatti l'impatto visivo di un impianto unico rispetto ad impianti piccoli.

Il PPTR propone la concentrazione piuttosto che la dispersione degli impianti.

Distanze

Un parametro importante nella progettazione di nuovi impianti riguarda le distanze da oggetti e manufatti già presenti sul territorio. Queste sono spesso regolate sia da fattori di tipo tecnico, che prendono in considerazione fenomeni di ombreggiamento, sia da considerazioni di tipo paesaggistico, che impongono delle distanze dai siti sensibili per evitare forti interferenze percettive. In questo caso non abbiamo particolari problemi avendo l'area destinazione "Agricola" e non avendo aree vicine di particolare interesse.

I cavidotti a servizio dell'impianto saranno interrati, secondo le disposizioni della normativa vigente in materia.

2.3 IL PROGETTO

Come già ribadito trattasi di una proposta progettuale che la società MY SUN del gruppo METKA EGN intende realizzare nell'agro del comune di San Pancrazio Salentino il sito sul quale verrà realizzato l'impianto è posto nei pressi del limite amministrativo con i comuni di Salice Salentino e di Avetrana in una porzione di territorio sub-pianeggiante con quote di circa 59 m sul l.m.m.

Il territorio interessato ricade nell'ambito del Tavoliere Salentino il cui paesaggio fisico è costituito da una depressione alluvionale tabulare; tettonicamente è collocata all'interno di un esteso graben che si allunga in direzione NWSE ed è



delimitata ai lati da due horst, denominati localmente serre, dove affiorano rocce carbonatiche. Molto diffuse sono gli apparati carsici caratterizzati da evidenti aperture verso il sottosuolo, comunemente denominate “voragini” o “vore”, ubicate quasi sempre nei punti più depressi dei bacini endoreici, a luoghi anche a costituire gruppi o sistemi di voragini, in molti casi interessati da lavori di sistemazione idraulica e bonifica. Le particolari forme di modellamento carsico sono sottoposte a criticità per azioni antropiche che impattano sul delicato assetto geomorfologico, con riferimento particolare alle cave. Il reticolo idrografico non è sviluppato e a causa dell’assetto tabulare, gli spartiacque non sono generalmente ben marcati.

L’area dell’impianto è attraversata in direzione N-S da un canale di sgrondo .

2.3.1 Criteri progettuali attuati per la localizzazione dell’impianto

I criteri progettuali per una localizzazione dell’impianto che riducesse per quanto più possibile gli impatti su ambiente e paesaggio sono stati diversi e sono di seguito descritti.

Land use

La zona in cui ricade l’impianto in oggetto è tipizzata, secondo gli strumenti urbanistici vigenti, come zona E “Zona Agricola”. Tutto il territorio considerato appartiene al Tavoliere Salentino, Ambito territoriale definito nel PPTR della Regione Puglia (Ambito n. 10) che, sostanzialmente, è caratterizzato da un bassopiano irriguo con ampie superfici a seminativo, vigneto e oliveto. A causa della mancanza di evidenti e caratteristici segni morfologici e di limiti netti tra le colture, il perimetro dell’ambito si è attestato principalmente sui confini comunali.

Per la costruzione e l’esercizio dell’impianto sarà utilizzata la viabilità esistente. Ad ogni modo la viabilità di esercizio (strade e piazzole) sarà realizzata con materiale permeabile e non sarà finita con pavimentazione in bitume o calcestruzzo. Alla fine della vita utile dell’impianto strade e piazzole saranno completamente rimosse.

I cavidotti di collegamento alla sottostazione saranno tutti interrati.

Nel complesso l’intervento di realizzazione dell’impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti opere:

- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle cabine di conversione e trasformazione e della cabina di smistamento;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione della viabilità interna;
- realizzazione del cavidotto MT;
- realizzazione della sottostazione elettrica



Figura 13 – Inquadramento su ortofoto

2.3.2 Caratteristiche dimensionali e tecniche delle opere

Opere elettriche

L'elettrodotto è composto da una linea in cavo interrato. La linea sarà posata all'interno di uno scavo opportunamente dimensionato, come da figure sezioni tipiche di posa di seguito riportate. I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di circa 1,4 m, con disposizione delle fasi a trifoglio e configurazione degli schermi cross

bonded.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.



Figura 14 – Sezione tipica di posa della linea di cavo su strade sterrate

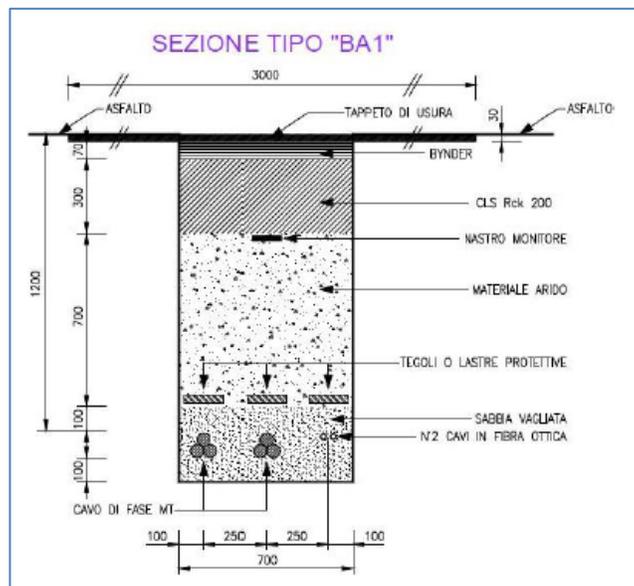


Figura 15 – Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

Per evitare danneggiamenti meccanici sul cavo, durante la posa, si dovrà tenere conto dello sforzo massimo del cavo e del raggio di curvatura minimo (0,9 m).

In caso di presenza di acqua occorrerà prestare particolare attenzione per evitare che possa entrare acqua o umidità alle estremità dei cavi: dovrà essere effettuata la spelatura del cavo per 30cm, la sigillatura mediante coni di fissaggio in corrispondenza dell'inizio dell'isolante e la sigillatura mediante calotte termo-restringenti in caso di interrimento del cavo prima della realizzazione di giunzioni o terminazioni.

L'elettrodotto in oggetto avrà una lunghezza complessiva di circa 4,4 km, sui territori comunali di San Pancrazio Salentino e di Erchie nella provincia di Brindisi. Sarà realizzato in cavo interrato con tensione nominale di 30 kV, che collegherà l'impianto fotovoltaico con la stazione di utenza in prossimità della stazione di rete Terna 380/150kV denominata "Erchie 380 kV".

Il tracciato, partendo dal campo FV "San Pancrazio" nel comune di San Pancrazio Salentino, con direzione ovest e successivamente verso nord-ovest, percorrendo per oltre 3,8 km la S.P.n.65 prima e la S.P.n.144 dopo, si innesta verso sinistra in strada vicinale nel Comune di Erchie e proseguendo su essa, in direzione ovest per circa 600 m, raggiunge la SSE di MY SUN Srl, nei pressi della stazione Terna esistente.

Prima della realizzazione dell'opera sarà necessario realizzare le piazzole di stoccaggio per il deposito delle bobine contenenti i cavi; di norma vengono predisposte piazzole circa ogni 500-800 metri.

Tali piazzole sono, ove possibile, realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle bobine e contigue alla fascia di lavoro, al fine di minimizzare le interferenze con il territorio e ridurre la conseguente necessità di opere di ripristino.

Le operazioni di scavo e posa dei cavi richiedono l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio.

Il tracciato interesserà i comuni, nelle provincie di Brindisi e di Taranto e più precisamente e attraverserà le opere riportate nella tabella seguente:

- San Pancrazio Salentino (BR);
- Avetrana (TA);
- Erchie (BR).

Il cavidotto in oggetto attraversa le seguenti opere la cui localizzazione è riportata negli elaborati progettuali allegati:



NUM ATTRAVERSAMENTO	DESCRIZIONE OPERA ATTRAVERSATA	ENTE INTERESSATO
PROVINCIA DI BRINDISI		
Comune di San Pancrazio Salentino		
01	Linea MT	Enel distribuzione
02	S.P. n.65	Provincia di Brindisi
03	Acquedotto	Acquedotto Pugliese
Strade Comunali		
PROVINCIA DI TARANTO		
Comune di Avetrana		
04	S.P. n.144	Provincia di Taranto
05	Acquedotto	Acquedotto Pugliese
Strade Comunali		
PROVINCIA DI BRINDISI		
Comune di San Pancrazio Salentino		
06	S.P. n.65	Provincia di Brindisi
07	Corso d'acqua	Autorità di Bacino Puglia
08	Irrigazione	Consorzio di Bonifica
Comune di Erchie		
09	Irrigazione	Consorzio di Bonifica
10	Linea MT	Enel distribuzione
11	Linea BT	Enel distribuzione
12	Linea BT	Enel distribuzione
13	Linea BT	Enel distribuzione
14	Irrigazione	Consorzio di Bonifica
15	Linea BT	Enel distribuzione
16	Linea BT	Enel distribuzione
Strade Comunali		

Indagine del sito e analisi dei sottoservizi esistenti

L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. Per analisi dei sotto servizi, e per la mappatura degli stessi, soprattutto in ambiti urbani fortemente compromessi, è consigliabile l'utilizzo del sistema "Georadar". Mentre in ambiti suburbani, dove la presenza di sotto servizi è minore è possibile, mediante indagini da realizzare c/o gli enti proprietari dei sotto servizi, saperne anticipatamente l'ubicazione.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Realizzazione del foro pilota

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del “foro pilota”, in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia “pilotata”. La “sonda radio” montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

Altezza;

- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all’altro dell’impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche. All’interno delle aste viene fatta scorrere dell’aria ad alta pressione ed eventualmente dell’acqua. L’acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l’aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello “fondo-foro”.

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una “corda molla” per evitare l’intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l’impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

Allargamento del foro pilota

La seconda fase della perforazione teleguidata è l’allargamento del “foro pilota”, che permette di posare all’interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L’allargamento del foro pilota avviene attraverso l’ausilio di strumenti chiamati “Alesatori” che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l’aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

Posa in opera del tubo camicia

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di “alesaggio”, è l’infilaggio del tubo camicia all’interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all’asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche “girella”, evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all’interno del foro insieme alle aste di perforazione.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Cabina di smistamento

Le cabine MT di smistamento saranno realizzate all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico. Saranno conformi alla norma CEI 0-16 ed avranno dimensione esterna di 11,00 x 3,00 (lung. x larg.) con altezza <3,00 m; si comporranno di tre locali, in particolare:

- vano quadri MT;
- vano per l'alloggiamento del trasformatore per i servizi ausiliari;
- vano per l'alloggiamento dei quadri BT e del monitoraggio

Le cabine saranno prefabbricate, realizzate in cemento armato vibrato (c.a.v.), complete di vasca di fondazione del medesimo materiale, posate su magroni di sottofondazione in cemento.

L'energia prodotta sarà consegnata alla rete mediante linea in cavo composta da una terna di cavi unipolari tipo ARG16H1R18 18/30 kV (qualora disponibili sul mercato prima dell'esecuzione dell'impianto) o un cavo tipo ARG7H1R 18/30 kV o similare di sezione pari a 630 mm².

Stazione utenza

La società proponente ha accettato la soluzione di connessione alla RTN proposta da Terna e, nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN, ha predisposto oltre che il progetto dell'impianto fotovoltaico, anche il progetto di tutte le opere da realizzare, il collegamento alla RTN, tra cui anche la *stazione d'utenza*, al fine di ottenere il previsto benessere.

Il collegamento alla RTN necessita infatti della realizzazione di una stazione MT/AT di utenza avente lo scopo di elevare la tensione di impianto al livello di 150 kV, per il successivo collegamento alla stazione di rete 380/150 kV di Erchie (BR). La stazione di utenza sarà ubicata nel Comune di Erchie (BR), immediatamente a sud dell'area occupata dalla stazione di rete esistente ed occupa un'area di circa 1.400 m².

L'accesso alla stazione d'utenza è previsto per mezzo di un ingresso situato sul lato nord-est della stazione stessa, in modo da garantire accessi separati tra l'area comune e l'area produttore, collegato mediante un breve tratto di nuova viabilità, alla viabilità esistente.

La stazione sarà costituita da una sezione in MT a 30 kV e da una sezione a 150 kV con isolamento in aria. Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto sono riportati nella tavola allegata.

Lo stallo trasformatore è comprensivo di interruttore, scaricatore di sovratensione, sezionatori e trasformatori di misura (TA e TV) per le protezioni, secondo quanto previsto dagli standard e dalle prescrizioni Terna.

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV, che prevede:

- Un sistema di sbarre.
- N. 1 montante arrivo linea da impianto fotovoltaico
- n°1 Montante partenza trasformatore
- Montante alimentazione trasformatore ausiliari



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

-
- montante banco rifasamento (eventuali)

La realizzazione della sottostazione prevedrà inoltre le seguenti opere civili:

- Fabbricati;
- Strade e Piazzole;
- Fondazioni e Cunicoli Cavi;
- Ingressi e Recinzioni;
- Smaltimento Acque Meteoriche e Fognarie;
- Illuminazione.

Fabbricati

I fabbricati sono costituiti da un edificio quadri comando e controllo, composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni; un locale per i trasformatori MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

Strade e piazzole

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

Fondazioni e cunicoli cavi

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Le caratteristiche delle fondazioni sono riportate nei disegni allegati. Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN.

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati; le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

Ingressi e recinzioni

Il collegamento dell'impianto alla viabilità sarà garantito dalla strada vicinale limitrofa.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 6,00 ed un cancello pedonale, per ciascuno degli ingressi previsti, inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà conforme alla norma CEI 99-2.

Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.).

Lo smaltimento delle acque, meteoriche, è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si

dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di sub-irrigazione o altro.

Illuminazione

L'illuminazione della stazione sarà realizzata pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili.

Essa sarà compatibile con le normativa contro l'inquinamento luminoso, in quanto sarà utilizzata per i corpi illuminanti la tecnologia led, e le lampade saranno orientate in modo che la parte attiva sia parallela alla superficie del terreno.

I rilievi effettuati sull'area in oggetto, evidenziano che il terreno, dove dovrà sorgere la nuova stazione, è praticamente pianeggiante; per cui non sono da prevedere movimenti di terra, se non di trascurabile entità.

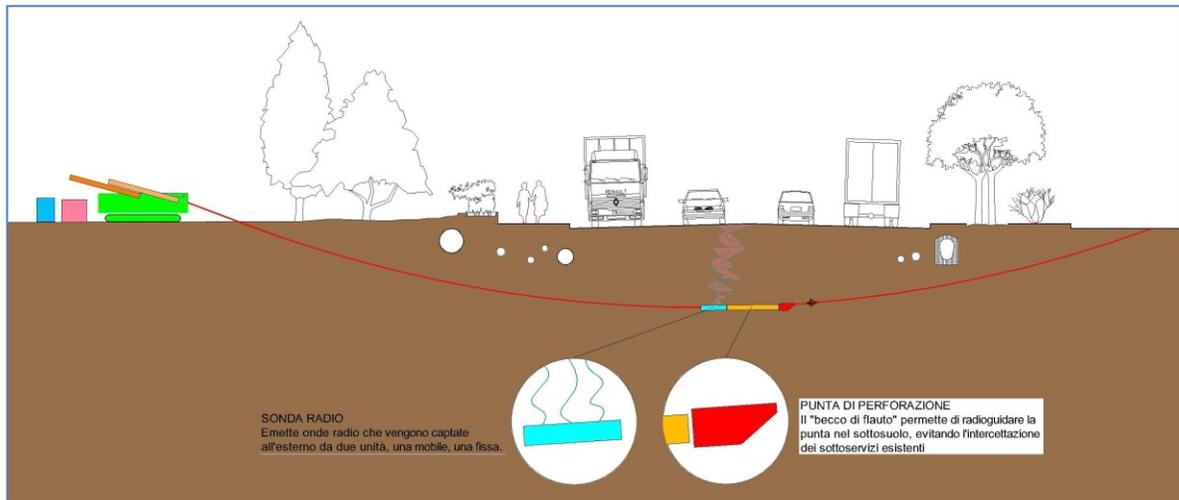


Figura 16 – Fase 1: REALIZZAZIONE FORO PILOTA CON CONTROLLO ALTIMETRICO

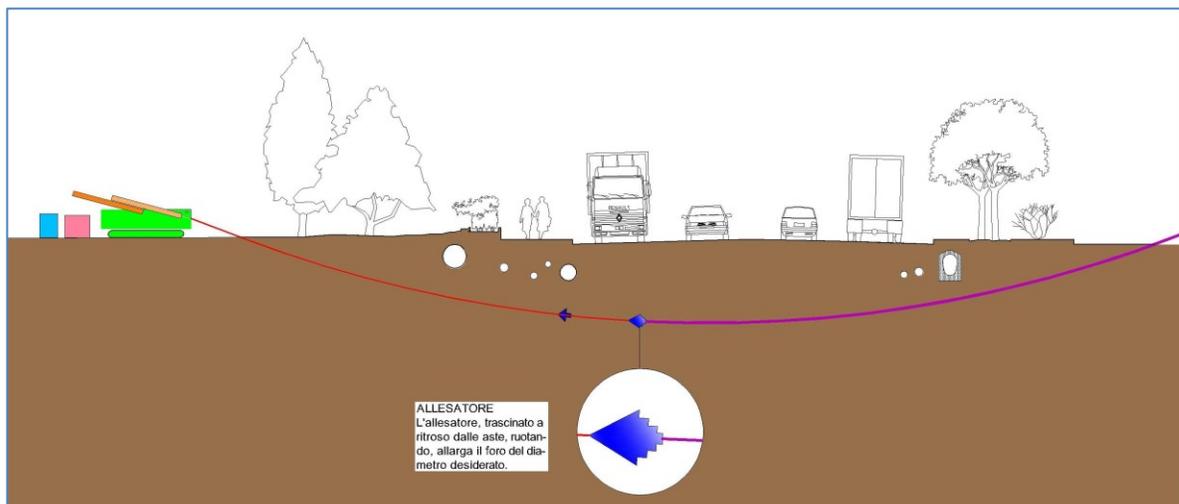


Figura 17 – Fase 2: ALESAGGIO DEL FORO PILOTA E TIRO TUBO CAMICIA



2.3.3 Aree di cantiere per l'installazione dei pannelli

L'intera progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito, ponendo alla base del progetto i concetti di reversibilità degli interventi e salvaguardia del territorio; questo al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

Durante la fase di cantiere, il terreno derivante dagli scavi eseguiti per la realizzazione di cavidotti, fondazioni delle cabine e viabilità interna, sarà accatastato nell'ambito del cantiere e successivamente utilizzato per il riempimento degli scavi dei cavidotti dopo la posa dei cavi. In tal modo, quindi, sarà possibile riutilizzare gran parte del materiale proveniente dagli scavi, e conferire a discarica solo una porzione dello stesso.

I cavidotti per il trasporto dell'energia saranno posati in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il terreno precedentemente scavato.

La viabilità interna alle aree dell'impianto sarà realizzata in materiale drenante in modo da consentire il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato, salvo sia necessaria per la natura geologica del terreno. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione, anch'essi del tipo infisso.

2.3.4 Mezzi d'opera ed accesso all'area di intervento

Per la realizzazione del Progetto saranno impiegati i seguenti mezzi d'opera:

- *automezzi per il trasporto dei moduli e dei vari accessori;*
- *betoniere per il trasporto del cls;*
- *camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;*
- *altri mezzi di dimensioni minori, per il trasporto di attrezzature e maestranze.*

Nella fase di cantiere il numero di mezzi impiegati sarà il seguente:

- ✓ alcuni mezzi, di dimensioni minori, al giorno per il trasporto di attrezzature e maestranze.
- ✓ L'accesso alle aree del sito sarà oggetto di studio dettagliato in fase di redazione del progetto esecutivo.

Qualora si abbiano danni alle sedi viarie durante la realizzazione dell'opera, è previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate.

2.3.5 Dismissione dell'impianto

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede la rimozione di recinzione, cabine elettriche, sistema di illuminazione e antintrusione, strutture portamoduli, moduli fotovoltaici, cavi elettrici, pozzetti, quadri elettrici, viabilità interna, ecc..



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e degli string box, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione dei cavidotti interrati, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Smontaggio dei moduli fotovoltaici e degli string box, e rimozione delle strutture di sostegno

I moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti a discarica autorizzata idonea allo smaltimento dei moduli fotovoltaici. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche).

Ogni pannello, arrivato a fine ciclo di vita, viene considerato un RAEE, cioè un Rifiuto da Apparecchiature Elettriche o Elettroniche. Per questo motivo, il relativo smaltimento deve seguire determinate procedure stabilite dalle normative vigenti. I moduli fotovoltaici professionali devono essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento, che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE.

Gli string box fissati alle strutture portamoduli, saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono, e successivamente caricate su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica. I profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto.

Rimozione di cavi e cavidotti interrati, previa riapertura degli scavi

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Ognuno degli elementi così ricavati sarà separato per tipologia e trasportato per lo smaltimento alla specifica discarica.

Unitamente alla rimozione dei corrugati dallo scavo si procederà alla rimozione della corda nuda di rame costituente l'impianto di messa a terra, che sarà successivamente conferita a discarica autorizzata secondo normative vigenti.

Rimozione delle cabine

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettrici contenuti nella cabina di smistamento (quadri elettrici, organi di comando e protezione) e i power skid che saranno smaltiti come RAEE.

Successivamente sarà rimossa la cabina mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

mezzi di trasporto.

Le fondazioni in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferita a discarica come materiale inerte.

Rimozione del sistema di illuminazione, videosorveglianza ed antintrusione

Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e fotocellule saranno smontati e caricati su idonei mezzi di trasporto per il successivo conferimento a discarica.

Gli elementi interrati costituenti i medesimi sistemi, quali cavi, cavidotti e pozzetti, saranno rimossi e conferiti a discarica unitamente a cavi, cavidotti e pozzetti elettrici.

Demolizione della viabilità interna

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per una profondità di ca. 40 cm, per la larghezza di 6 m per la viabilità perimetrale e l'area di pertinenza delle cabine elettriche. Il materiale così raccolto, sarà caricato su apposito mezzo e conferito a discarica.

Rimozione della recinzione e del cancello

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo.

Il cancello, invece, essendo realizzato interamente in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno e infine saranno rimosse le fondazioni in c.a..

I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

Ripristino dello stato dei luoghi

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, gli scavi derivanti dalla rimozione dei cavidotti interrati, dei pozzetti e delle cabine, e i fori risultanti dall'estrazione delle strutture di sostegno dei moduli e dei profilati di recinzione e cancello, saranno riempiti con terreno agrario.

È prevista una leggera movimentazione della terra al fine di raccordare il terreno riportato con quello circostante.

Classificazione dei rifiuti

L'impianto fotovoltaico è costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- Cabine elettriche prefabbricate con fondazioni in cemento armato vibrato;
- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio e alluminio;



-
- Cavi elettrici;
 - Tubazioni in PVC/HDPE per il passaggio dei cavi elettrici;
 - Pietrisco della viabilità;
 - Terreno di copertura dei cavidotti interrati.

Di seguito si riporta il codice CER relativo ai materiali suddetti:

- ✓ 20 01 36 apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- ✓ 17 01 01 Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- ✓ 17 04 05 Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- ✓ 17 04 11 Cavi;
- ✓ 17 02 03 Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
- ✓ 17 05 08 Pietrisco (derivante dalla demolizione della viabilità);
- ✓ 17 05 04 Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (derivante dalla rimozione della ghiaia della viabilità).

2.3.6 Misure di mitigazione e compensazione

Son previste le seguenti misure di mitigazione:

- Una schermatura con elementi arbustivi di Biancospino per impatto visivo all'interno della recinzione;
- La recinzione metallica che delimiterà l'impianto sarà provvista di aperture che consentano il passaggio dell'eventuale fauna locale presente;
- Utilizzo di pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Parte Quarta " Misure di mitigazione".

2.3.7 Analisi dei costi e benefici

Il presente paragrafo analizza il rapporto tra i costi ed i benefici derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del Parco Fotovoltaico.

In particolare, l'analisi ha compreso l'individuazione e la valutazione degli aspetti economici del Progetto, in termini di costi e ricadute positive, e confrontando questi con gli effetti ambientali, positivi e negativi, conseguenti alla realizzazione del Progetto stesso.

2.3.7.1 Risorsa economica

Nel bilancio sono stati presi in considerazione gli aspetti della programmazione di settore, in particolare gli andamenti della produzione energetica e gli obiettivi della pianificazione energetica italiana.

Le ricadute economiche dirette ed indirette sul territorio, dovute alla realizzazione del parco fotovoltaico, saranno, nella



fase di costruzione:

- pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, nell'area di intervento;
- benefici diretti conseguenti alla progettazione dell'impianto ed agli studi preliminari necessari per la verifica di produttività dell'area, di compatibilità ambientale, ecc.;

Coinvolgimento di imprese locali in :

- *opere civili per la realizzazione di scavi, plinti di fondazione in c.a., strade di servizio;*
- *opere elettromeccaniche per la realizzazione dell'impianto all'interno del parco fotovoltaico e per la connessione elettrica alla rete AT;*
- *trasporti e movimentazione componenti di impianto.*

I benefici diretti e indiretti che si verificano nella fase operativa, ovvero, nella fase di gestione dell'impianto e alla fine di ogni ciclo di vita dell'impianto.

Fase operativa:

- benefici locali legati alla manutenzione annuale dei pannelli, del verde perimetrale e delle strade;
- assunzione di 2 tecnici per la gestione dell'impianto e per tutta la sua vita utile (25 anni);
- benefici locali legati ai canoni di affitto dei terreni su cui si collocano le strutture dell'impianto fotovoltaico;
- benefici connessi alle misure compensative a favore dei Comuni interessati;
- benefici legati all'attivazione di iniziative imprenditoriali locali che conciliano la produzione energetica con iniziative didattiche, divulgative e escursionistiche;

Fine ciclo:

- benefici diretti connessi al coinvolgimento di imprese locali per il ripristino della viabilità;
- benefici indiretti connessi all'ospitalità dei tecnici preposti al ripristino dell'impianto, ecc.;
- benefici diretti legati alla manutenzione straordinaria dell'elettrodotto, delle sottostazioni di trasformazione, ecc.;

2.3.7.2 Mancate emissioni in ambiente

I benefici che la realizzazione del Progetto comporterebbe sull'ambiente sono dovuti essenzialmente alla mancata emissione di gas con effetto serra, come di seguito illustrato.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO₂ (ossidi di azoto): 1,9g/kWh.

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio), il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici da esso indotti.



L'IEA, l'Agenzia Internazionale per l'Energia dell'OECD, ha comunicato alcuni dati sulle emissioni globali di anidride carbonica nel 2011. Le emissioni globali continuano a crescere senza soluzione di continuità e ogni anno che passa diventa un record. Nel 2011 le emissioni globali di anidride carbonica, derivanti dall'uso di combustibili fossili, segnano un nuovo record di 31,6 miliardi di tonnellate, cioè un miliardo di tonnellate in più del 2010, che era stato l'anno record precedente, pari ad un incremento del 3,2% nello spazio di un solo anno.

Le emissioni provenienti dall'uso del carbone mantengono salda la loro posizione di testa con il 45% sul totale delle emissioni di gas serra, seguite da quelle del petrolio con il 35% e, infine, da quelle del gas naturale con il 20%.

L'Agenzia Europea per l'ambiente indica come al 2010 l'Italia era uno dei tre Paesi con le carte non in regola sulla strada che, dal 1990, ha portato ad una riduzione delle emissioni del 15,5% (il protocollo di Kyoto imponeva l'8%), che sono scese del 10,5% considerando l'Europa a 15. Di conseguenza, proprio Italia, Lussemburgo e Austria dovranno lavorare di più, scegliendo tra metodi alternativi, sfruttando meccanismi flessibili previsti dallo stesso protocollo, gli stessi che permettono per esempio di acquisire crediti con progetti in Paesi in via di sviluppo.

Per completezza, si riportano le parole menzionate in una nota ufficiale dell'Agenzia:

"Nel complesso, le emissioni all'interno dell'UE sono diminuite del 15,5 %. Le emissioni dell'UE-15 sono state inferiori rispetto ai livelli dell'anno di riferimento, attestandosi a una percentuale del 10,7%, che è nettamente più bassa dell'obiettivo collettivo di riduzione fissato all'8% per il periodo compreso tra il 2008 e il 2012. Tuttavia, dei 15 "tati membri dell'UE accomunati da un impegno comune assunto nel quadro del protocollo di Kyoto (UE-15), alla fine del 2010 l'Austria, l'Italia e il Lussemburgo non erano ancora riuscite a realizzare gli obiettivi previsti dal protocollo".

Inoltre, sempre secondo quelle che sono state le prime stime per il 2010, si è riscontrato "un incremento del 2,4% delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE rispetto al 2009 (con un margine di errore pari a +/- lo 0,3 %), dovuto alla ripresa economica verificatasi in molti paesi, nonché a un maggiore fabbisogno di riscaldamento generato da un inverno più rigido.

Tuttavia, il passaggio dal carbone al gas naturale e la crescita sostenuta della produzione di energie rinnovabili hanno consentito di arginare l'aumento di queste emissioni".

Nell'ambito della strategia europea per la promozione di una crescita economica sostenibile, lo sviluppo delle fonti rinnovabili rappresenta un obiettivo prioritario per tutti gli Stati membri.

Secondo quanto stabilito dalla direttiva 2009/28/CE, nel 2020 l'Italia avrebbe dovuto coprire il 17% dei consumi finali di energia mediante fonti rinnovabili. In realtà tale obiettivo è stato già raggiunto nel 2016 con 5 anni di anticipo.

Nel nuovo documento sulla Strategia Energetica Nazionale pubblicate dal Ministero dell'Ambiente in data 12 giugno 2017 e in consultazione pubblica fino al 30 settembre 2017, sono indicate le seguenti priorità di azione:

- 1) *Migliorare la competitività del paese riducendo il prezzo dell'energia e soprattutto il gap di costo rispetto agli altri paesi dell'UE;*
- 2) *Raggiungere gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, ma anche nel COP2;*
- 3) *Migliorare la sicurezza di approvvigionamento e di conseguenza flessibilità e sicurezza delle infrastrutture;*



In tutti gli scenari previsti nella SEN sia di base che di policy, intesi in ogni caso come supporto alle decisioni, si prevede un aumento di consumi di energia da fonte rinnovabile al 2030 mai inferiore al 24% (rispetto al 17,5% registrato del 2016). Passando al caso specifico è indubbio inoltre che, come ribadito in più punti nello stesso SEN, la realizzazione di un impianto fotovoltaico di grossa taglia, del tipo di quello proposto, possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi proposti. Vediamo in sintesi come nei paragrafi successivi.

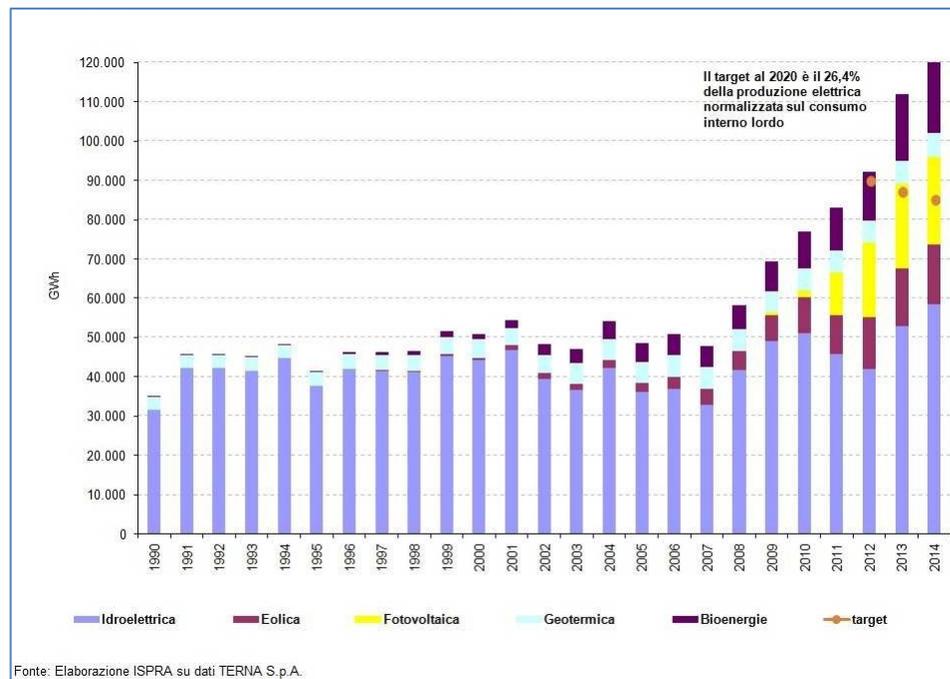


Figura 18 - Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

PREMESSA

Il quadro di riferimento ambientale è stato impostato considerando quattro capitoli d'indagine e precisamente:

- 1. Inquadramento territoriale;**
- 2. Descrizione dell'ambiente;**
- 3. Analisi degli impatti;**
- 4. Misure di mitigazione.**

La realizzazione di un'opera, perché possa essere ritenuta compatibile con l'ambiente, non può prescindere da tutti quegli elementi che caratterizzano un ecosistema, quali, l'ambiente fisico e biologico potenzialmente influenzati dal progetto.

Nel caso specifico, per poter procedere in tal senso, in considerazione del fatto che il presente studio ha come finalità la definizione del quadro ambientale in un ambito di Valutazione di Impatto Ambientale, si è partiti da una raccolta ed elaborazione dei dati esistenti in bibliografia e, successivamente, si è proseguito con approfonditi rilievi sul campo necessari ad esaminare quegli aspetti dell'ambiente naturale che, dalla prima analisi, sono risultati più sensibili alle attività in progetto.

In particolare, il "quadro di riferimento ambientale" contiene:

1. l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto, con particolare riferimento alla popolazione, al quadro socio-economico, ai fattori climatici, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla microfauna e fauna, alla flora, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, all'interazione tra questi fattori;
2. la descrizione dei probabili effetti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente dovuti:
 - ✓ all'esistenza del progetto;
 - ✓ all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - ✓ alle emissioni di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
 - ✓ l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;
3. la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.

3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1.1 Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli impatti ambientali



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

L'impianto in progetto, è localizzato nel comune di San Pancrazio Salentino ma molto vicino al limite amministrativo con i comuni di Salice Salentino e Avetrana a circa 14 km ad Ovest dal centro urbano del primo e a circa 7 km a Nord-Est dal secondo.

Catastalmente l'intervento interesserà le seguenti particelle catastali:

San Pancrazio Salentino Foglio 49 particelle nn. 4-8-9-47-13-70-69-11-48-46-145.

IMPIANTO DI PRODUZIONE

San Pancrazio Salentino

4-8-9-47-13-70-69-11-48-46-145

My Sun

Fg. 49

CABINA DI CONSEGNA

ERCHIE

Fg. 37

256

My Sun

Il sito, complessivamente, ha un'estensione di circa 43Ha suddivisi in 5 aree :

area1

area 2

Foglio 49 di S.Pancrazio Salentino

P.lle 11p-48p-46p

Foglio 49 di S.Pancrazio Salentino

P.lle 69p-70p-13p-47p

area3

area 4

Foglio 49 di S.Pancrazio Salentino

P.lla 145

Foglio 49 di S.Pancrazio Salentino

P.lle 9p-8p

Area 5

Foglio 49 di S.Pancrazio Salentino

P.lle 4p



Sul sito di installazione e tutt'intorno si riscontrano la presenza di appezzamenti di terreno coltivati ad uliveto.

La quota media sul livello del mare del sito è di circa 59 m dal l.m.m.

A livello insediativo, l'abitazione più vicina si trova a una distanza superiore a 1 km dal sito. L'accessibilità all'intera area è assicurata dalle seguenti strade:

- a nord la Strada Provinciale 64, distante circa 2 km;
- a est la Strada Provinciale 109, distante circa 2 km;
- a sud la Strada Provinciale 107, distante circa 1 km;
- a ovest la Strada Provinciale 144, che corre per un tratto adiacente all'area di impianto;

Come citato nei paragrafi precedenti l'intervento consiste anche nella realizzazione di un cavidotto interrato MT 30 kV di lunghezza pari a circa 4,4 km, sui territori comunali di San Pancrazio Salentino e di Erchie nella provincia di Brindisi, che collegherà l'impianto fotovoltaico con la stazione di utenza in prossimità della stazione di rete Terna 380/150kV denominata "Erchie 380 kV".

3.1.2 Descrizione generale dell'area di impianto

L'area insiste, come detto, in area agricola, ed è caratterizzata da una orografia pianeggiante interessata da attività estrattiva pregressa.

Non ci sono, nell'Area ristretta (sito d'intervento allargato ad una fascia di 500 m) singolarità paesaggistiche, il paesaggio si presenta sostanzialmente uniforme e ripetitivo e come vedremo nel corso della trattazione l'impianto fotovoltaico in progetto non costituisce elemento di frattura di una unità storica o paesaggistica.

Nell'Area Vasta individuata con un raggio di 3 km dal baricentro dell'impianto sono presenti punti sensibili che possono essere così classificati:

- *fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche*
- *testimonianze della stratificazione insediativa*
- *aree a rischio archeologico*

Nell'area del sito d'installazione dell'impianto non ci sono criticità paesaggistiche.

3.2. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

3.2.1 Inquadramento fisico tettonico dell'area

3.2.1.1 Suolo e Sottosuolo

Il territorio interessato dall'intervento proposto rientra nella parte periferica della piana di Brindisi, una vasta depressione morfostrutturale che separa le Murge dal Salento. Qui ad esclusione di alcune aree in cui i suoli sono sottili



perché limitati in profondità dal substrato, la profondità è elevata o molto elevata. Il drenaggio è buono e rapido. La tessitura varia da grossolana a moderatamente fina, sino a divenire fina in vaste aree. Analogamente lo scheletro può essere del tutto assente, scarso o presente in misura più o meno accentuata.

3.2.1.2 *Aspetti geomorfologici*

Il territorio in oggetto, presenta caratteristiche geomorfologiche in parte simili a quelle della piana di Brindisi e a quelle del tavoliere salentino il cui paesaggio fisico è costituito da una depressione alluvionale tabulare; tettonicamente è collocata all'interno di un esteso graben che si allunga in direzione NWSE ed è delimitata ai lati da due horst, denominati localmente serre, dove affiorano rocce carbonatiche. In questa porzione di territorio il reticolo idrografico è assente anche a causa della litologia affiorante ossia i calcari e le Calcareniti che a causa della loro permeabilità per fratturazione e/o carsismo, favoriscono l'assorbimento delle acque meteoriche. L'aspetto che contraddistingue l'area è invece la ricca presenza di aree depresse dovute a zone di recapiti endoreici.

3.2.1.3 *Lineamenti geologici e morfologici generali*

L'area oggetto del presente studio ricade nel foglio n. 203 Brindisi del Servizio Geologico d'Italia.

In sintesi, le formazioni affioranti all'interno della provincia di Brindisi, facendo riferimento alle "Note alla Carta Geologica delle Murge e del Salento" di Ciaranfi et alii (1992), procedendo dal basso verso l'alto, sono distinti in due macro gruppi: Depositi Marini, più antichi e Depositi Continentali, più recenti, così suddivisi:

❖ **Depositi Marini**

- Calcari d'Altamura di età Cretaceo sup.
- Calcareniti di Gravina di età Pliocene sup – Pleistocene inf.
- Argille subappennine di età Pleistocene inf.
- Depositi marini terrazzati di età Pleistocene medio-superiore

❖ **Depositi Continentali**

- Depositi Alluvionali ed Eluvio-Colluviali di età Olocene

"CALCARE DI ALTAMURA" (CRETACEO SUP.)

Nella Piana di Brindisi, il substrato carbonatico mesozoico è costituito da litofacies calcareo-dolomitiche attribuibili alla formazione del "Calcare di Altamura".

Dal punto di vista litologico, si tratta di una successione stratigrafica costituita da calcari compatti e tenaci con intercalazioni di calcari dolomitici e di dolomie. I calcari sono prevalentemente micritici o bioclastici, di colore biancastro e contengono, talora, orizzonti macrofossiliferi a Rudiste. I calcari dolomitici e le dolomie, che sono generalmente di origine diagenetica tardiva, presentano una colorazione grigio scura o nocciola ed un aspetto



tipicamente saccaroide.

La formazione si presenta ben stratificata, talora fittamente laminata (“calcari a chiancarelle”) con strati generalmente decimetrici e, più raramente, in banchi. Il limite superiore della formazione è inconforme e frequentemente discordante con le formazioni più recenti.

A causa delle vicissitudini tettoniche subite, le rocce del basamento sono interessate da un diffuso stato di fratturazione, sovente associato a manifestazioni di tipo carsico.

L’ambiente di deposizione dei sedimenti è identificabile con quello marino intertidale di piattaforma interna.

Sulla base del contenuto microfaunistico, la formazione è ascrivibile al Cenomaniano (Cretaceo superiore).

Questa formazione affiora estesamente nell’area di specifico interesse.

“CALCARENITE DI GRAVINA” (PLEISTOCENE INF.)

Con questo termine si indicano i depositi di base dell’importante ciclo sedimentario che si sviluppò nella Fossa Bradanica nel corso del Plio-Pleistocene.

Questa formazione si rinviene localmente in trasgressione, con frequenti discordanze angolari, al di sopra del substrato calcareo mesozoico. Il contatto stratigrafico presenta spesso un andamento piuttosto irregolare, in quanto corrisponde ad un’antica superficie di erosione subaerea rielaborata dall’abrasione marina durante la fase di trasgressione (Cherubini et Al.,1987). Talvolta, al contatto tra le due formazioni può essere rinvenuto un livello conglomeratico a ciottoli calcareo-dolomitici immersi in matrice calcarenitica, oppure un orizzonte di terre rosse residuali.

La formazione risulta costituita, in assoluta prevalenza, da biocalcareni di colore bianco- giallastro, a granulometria media o medio-grossolana, a grado di cementazione medio-basso, di norma tenere e porose, disposte in strati spessi ed in banchi con irregolari cenni di stratificazione.

Il contenuto fossilifero è molto abbondante ed è costituito da gusci di lamellibranchi, echinidi, briozoi, brachiopodi, coralli singoli e noduli algali. L’ambiente di deposizione è quello di piana costiera, da circolitorale a infralitorale profondo.

Il limite inferiore è discordante sul substrato cretaceo. Il limite superiore è invece conforme e in continuità di sedimentazione con le sovrastanti “Argille Subappennine”.

Questa formazione affiora nell’area di specifico interesse.

“ARGILLE SUBAPPENNINE” (PLEISTOCENE INF.)

Adagiati in continuità di sedimentazione sulla “Calcareni di Gravina”, si rinvencono dei sedimenti pelitici attualmente riferiti alla formazione delle “Argille Subappennine”.

Tali terreni sono costituiti da limi sabbioso-argillosi ed argille marnoso-siltose di colore grigio-azzurro, a stratificazione indistinta e solo localmente evidenziata da sottili livelli di sabbie limose di colore grigio-giallastro. Il contenuto in argilla tende generalmente ad aumentare nella parte bassa della formazione, mentre, verso il tetto, la componente sabbioso- limosa diviene prevalente.

Quest’unità presenta un ricco contenuto in macrofossili, costituiti soprattutto da gusci interi di lamellibranchi, gasteropodi, scafopodi, da coralli singoli ed echinidi.



L'ambiente di deposizione de sedimenti è attribuibile alla fascia neritica profonda.

Nell'intera Piana di Brindisi la formazione non affiora, anche se è presente quasi ovunque nel sottosuolo a profondità variabili tra i 5 e i 20 metri rispetto al p.c.. Il tetto delle argille presenta una generalizzata immersione a NE, passando da quote di oltre 100 metri s.l.m. dell'entroterra di Mesagne ai 10 metri sotto il l.m. della zona di Brindisi nord.

Lo spessore delle "Argille Subappennine" può variare da 5 a 50 metri. In linea generale è riconosciuta una tendenza all'incremento progressivo della potenza della formazione argillosa nella parte meridionale della Piana di Brindisi ed in prossimità della linea di costa (Ricchetti & Polemio, 1996).

Il limite inferiore della formazione è conforme, in continuità di sedimentazione con la sottostante "Calcarenite di Gravina", mentre il limite superiore è inconforme e paraconcordante con le formazioni medio e suprapleistoceniche.

Nell'area di specifico interesse, la formazione argillosa non è presente.

"DEPOSITI MARINI TERRAZZATI" (PLEISTOCENE MEDIO-SUP.)

Questa formazione, che giace in trasgressione sui sedimenti argillosi del Pleistocene inf., affiora estesamente su gran parte della piana di Brindisi .

Nel contesto della piana di Brindisi, quest'unità è costituita da due principali litofacies: una a composizione sabbioso-limoso-argillosa e l'altra prettamente calcarenitica o sabbioso- calcarenitica.

La facies sabbioso-limoso-argillosa ("Sabbie di Brindisi" sec. Margiotta et Al., 2008 e 2010) è quella di gran lunga prevalente in affioramento nell'intero hinterland brindisino. Essa è sovente ricoperta da depositi continentali (alluvionali, colluviali o lacustri) di epoca recente che solo a luoghi superano i due metri di spessore.

Dal punto di vista litologico, si tratta di sabbie fini di colore giallo-nocciola contenenti percentuali variabili di frazioni granulometriche siltose e argillose. Nella parte medio-alta, sono presenti delle concrezioni nodulari di origine diagenetica prodotte da fenomeni di parziale e irregolare cementazione dei granuli sabbiosi. Un'altro tipo di strutture nodulari si rinviene nella parte più superficiale: si tratta di noduli di colore bianco costituiti esclusivamente da carbonato di calcio veicolato verso l'alto dalle acque di risalita capillare ed ivi ridepositato per effetto dei fenomeni evaporativi. La parte bassa dell'unità è invece caratterizzata da un progressivo incremento della frazione limoso-argillosa che diviene predominante.

A partire dalle zone situate subito a nord della centrale termoelettrica di Cerano fino a Punta della Contessa, affiora la facies sabbioso-calcarenitica dei Depositi Marini Terrazzati, costituita da biocalcareniti a grana medio-grossolana, di colore giallastro, in genere ben cementate e piuttosto tenaci, con intercalazioni di strati di sabbie a granulometria media dello stesso colore. Le calcareniti si presentano ben stratificate, con strati di spessore decimetrico.

I rapporti stratigrafici tra le due differenti litofacies dei Depositi Marini Terrazzati sembrano di natura sostanzialmente eteropica. Secondo Loiacono (2010), i corpi calcarenitici possono essere interpretati come antiche barre sabbiose costiere. Nel suo complesso, questa formazione raggruppa varie litofacies riferibili ad ambienti di deposizione di piana costiera.



A partire dalle zone situate subito a nord della centrale termoelettrica di Cerano fino a Punta della Contessa, affiora la facies sabbioso-calcarenitica dei Depositi Marini Terrazzati, costituita da biocalcareniti a grana medio-grossolana, di colore giallastro, in genere ben cementate e piuttosto tenaci, con intercalazioni di strati di sabbie a granulometria media dello stesso colore. Le calcareniti si presentano ben stratificate, con strati di spessore decimetrico.

I rapporti stratigrafici tra le due differenti litofacies dei Depositi Marini Terrazzati sembrano di natura sostanzialmente eteropica. Secondo Loiacono (2010), i corpi calcarenitici possono essere interpretati come antiche barre sabbiose costiere. Nel suo complesso, questa formazione raggruppa varie litofacies riferibili ad ambienti di deposizione di piana costiera.

Il limite inferiore dell'unità è inconforme e paraconcordante con le sottostanti "Argille Subappennine", mentre il limite superiore è costituito da una superficie erosiva su cui sono generalmente adagiati i depositi continentali di epoca recente.

Nell'ambito della Piana di Brindisi, lo spessore complessivo dei Depositi marini Terrazzati può variare tra i 5 e i 25 metri. Nell'area in esame, i dati desunti dalle stratigrafie di alcuni pozzi irrigui indicano degli spessori prevalentemente dell'ordine di 10 ÷ 15 metri.

Nell'area in oggetto essi non affiorano.

DEPOSITI ALLUVIONALI E PALUSTRI (PLEISTOCENE SUP. - OLOCENE)

Depositi continentali di origine alluvionale, colluviale e palustre si rinvergono principalmente sul fondo dei principali corsi d'acqua (in particolare nell'alveo del Canale Siedi) nonché nelle depressioni morfologiche che ospitano stagni o lagune costiere, come ad esempio quelle presenti a nord di Punta della Contessa, in loc. "Salina Vecchia".

Questo tipo di depositi sono costituiti da limi sabbiosi ed argille limose di colore variabile dal grigio scuro al bruno-nerastro, contenenti lenti ed orizzonti di resti vegetali nerastrati di spessore massimo attorno ad 1 metro.

In linea generale, lo spessore complessivo dei depositi continentali raramente supera i 5 metri

3.2.1.4 Caratteri idrogeologici superficiali e sotterranei

In tutta l'area, generalmente, l'acqua è scarsa non tanto per l'insufficienza di afflussi meteorici quanto per la scarsità e/o la mancanza di sorgenti e di un reticolo idrografico sempre attivo. Molto dipende dalle caratteristiche idrogeologiche delle rocce affioranti. Possono esser distinte in:

- ✓ Rocce permeabili per fessurazione e carsismo (Calcari e calcari dolomitici fortemente fessurati e carsificati che costituiscono il contenitore della falda idrica profonda.
- ✓ Rocce permeabili per porosità e, subordinatamente per fessurazione: si tratta di litotipi (calcilutiti, calcareniti e calciruditi) che con il variare della composizione mineralogica possono dar vita ad acquiferi più o meno consistenti, la cui geometria è sempre di problematica definizione. Il valore di permeabilità è qui funzione anche di fratture e faglie che



possono interessare tali sedimenti soprattutto laddove, come nel nostro caso siamo in un'area interessata da faglie che seppure interessanti prevalentemente il basamento, possono essere state riattivate in periodi geologici successivi. Nell'area di interesse sono state rilevate falde stagionali a profondità variabili rispetto al piano campagna;

Per quanto attiene l'idrografia superficiale il territorio in esame essendo a cavallo della Piana di Brindisi e il Tavoliere Salentino, ha caratteri intermedi fra i due ambiti, si segnala la presenza di reticolo idrografico ad est del sito, caratterizzato da numerose linee di deflusso generalmente poco profonde.

Considerata la vicinanza delle aree di intervento ai corsi d'acqua riportati nell'IGM e nella carta Idrogeomorfologica si fa riferimento a quanto prescritto dall'art.6 *"Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali"* nelle NTA del PAI. In particolare, il comma 1 dell'Art. 6, definisce che: *"Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità."*, al comma 7 definisce che *" Per tutti gli interventi nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata."*

*Lo studio, basato a monte su una modellazione afflussi – deflussi per la determinazione della pioggia netta che è stata utilizzata successivamente, come input nella modellazione idraulica bidimensionale per la propagazione dei deflussi con tempo di ritorno di 200 anni all'interno del dominio di calcolo, allo scopo di accertare che gli interventi previsti siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in maniera tale che le strutture installate non subiscano danni nel caso in cui la zona si allaghi a seguito di un evento meteorico intenso. (cfr. Studio di compatibilità idraulica allegato al progetto definitivo). **E' stata verificata la compatibilità dell'intervento considerando che:***

- *sia le batterie di pannelli che le cabine di trasformazione verranno installate su pali e poste a quota tale da non interferire con il libero deflusso delle acque;*
- *la realizzazione di recinzioni avverrà comunque utilizzando reti e grigliati completamente permeabili e la base di tali recinzioni sarà posta ad almeno 20 cm al di sopra del piano campagna;*
- *i manufatti devono essere realizzati su strutture poggiate su pali che non devono interferire con il libero deflusso delle acque per cui la quota d'intradosso deve essere posta almeno 50 cm al di sopra del livello idrico massimo relativo alla piena duecentennale;*
- *attrezzature elettroniche e il punto di aggancio dei moduli fotovoltaici sulle strutture deve essere posizionato almeno 50 cm al di sopra del livello idrico massimo relativo alla piena duecentennale;*

3.2.1.5 Sismicità

Il territorio pugliese, pur risultando un'area in cui il rischio sismico è relativamente basso, può risentire di effetti sismici tali



da produrre dei danni. Questo è dovuto sia alla presenza di aree sismogenetiche poste ad una certa distanza dal territorio, capaci di generare terremoti di un certo livello, sia alla presenza di zone ad attività sismica potenzialmente pericolosa, poste all'interno del territorio pugliese.

La pericolosità sismica di un'area è accertata dalla frequenza temporale con cui risente di eventi di un certo livello; questo ha evidenziato che le zone che risentono maggiormente degli effetti di un terremoto sono ubicate nella porzione settentrionale della Regione.

Dal punto di vista sismico, Brindisi, ricade in un distretto geografico della Penisola Salentina che viene di norma considerata come una zona sostanzialmente asismica, poiché, da quando esiste la rete sismometrica nazionale, non sono mai stati rilevati epicentri di eventi sismici di apprezzabile entità sicuramente ricadenti in quest'area.

Tuttavia, il database dei rilievi strumentali dell'attuale rete sismografica copre un intervallo di tempo poco significativo dal punto di vista statistico, il che non consente di escludere in maniera categorica l'eventuale presenza, nel territorio salentino, di zone sismicamente attive. Il grado di pericolosità sismica del territorio salentino risulta in prevalenza legato alla presenza di numerose aree sismogenetiche situate in posizione geografica prossimale. L'incidenza di tale aspetto appare evidente consultando lo strumento cartografico DISS (Database of Individual Seismogenic Sources): infatti, come si può osservare nello stralcio del DISS riportato nella figura seguente, il Salento risulta letteralmente circondato da aree sismogenetiche caratterizzate da elevata densità di faglie attive.

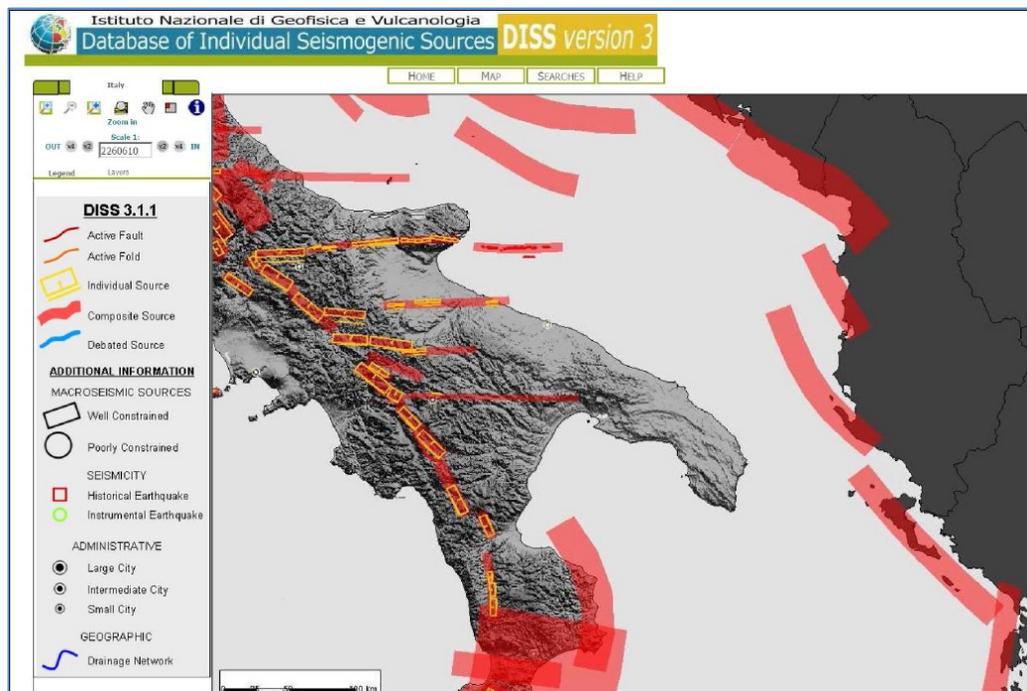


Figura 19 - Mappa delle sorgenti sismogenetiche)



Facendo espresso riferimento al vigente strumento di classificazione sismica del territorio italiano, redatto nel 2004 in recepimento delle disposizioni contenute nell'O.P.C.M. n.3274/2003, il territorio amministrativo dei Comuni di San Pancrazio Salentino ed Erchie ricadono in "Zona 4", ovvero in area con minimo livello di rischio sismico.

Volendo invece esprimere la pericolosità sismica in termini di massima accelerazione sismica del suolo di probabilità statisticamente apprezzabile, si può fare riferimento alle indicazioni contenute nella "Mappa di Pericolosità Sismica del Territorio Nazionale" redatta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e pubblicata in allegato all'O.P.C.M. n. 3519/2006 sulla G.U. n. 108 dell'11 maggio 2006.

In base alla suddetta mappa, di cui è riportato uno stralcio in figura, il territorio in esame ricade in zona di bassa pericolosità sismica, espressa in termini di accelerazione massima del suolo (riferita a suoli rigidi di Categoria A così come definiti al punto 3.2.2 delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14/01/2008) di $0,025 \div 0,050 g$, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

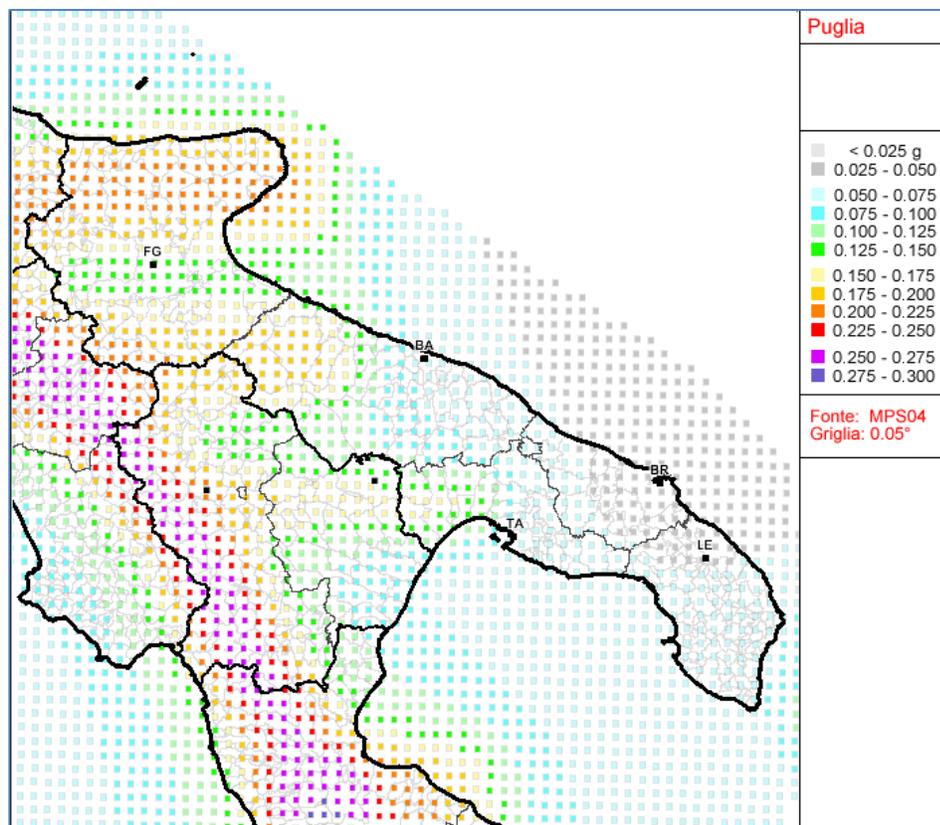


Figura 20 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (cerchio in rosso)

In sintesi:

- *La realizzazione dell'opera non sarà causa di alterazione del deflusso naturale delle acque sotterranee e non*



comporterà effetti sul naturale deflusso delle acque superficiali e pertanto rispetterà l'equilibrio idrogeologico esistente nell'area.

-L'area presenta una pericolosità sismica bassa, ad ogni modo in fase di progettazione esecutiva si terrà conto dell'Azione Sismica, valutando gli effetti che le condizioni stratigrafiche locali hanno sulla Risposta Sismica Locale. A tal proposito saranno effettuate puntuali ed accurate indagini geognostiche in corrispondenza delle opere strutturali (sottostazione elettrica, etc).

3.2.2 Inquadramento climatico e stato di qualità dell'aria

La caratterizzazione dello stato attuale della componente "atmosfera" è stata eseguita sulla base delle informazioni contenute nel sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatici di interesse ambientale (Sistema Nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatici di interesse ambientale, ISPRA), le stazioni meteorologiche più prossime al sito di Progetto sono:

- ✓ **Mocari** (Codice Stazione 00030) posta a circa 53 m s.l.m. nei pressi di Mesagne, a N-O del sito d'impianto, ad una distanza dal pari a circa 10 km.

Per quanto concerne il vento e la sua direzione, si è fatto riferimento ai dati pubblicati dal National Climatic Data Center (www.ncdc.noaa.gov) per le medesime stazioni.

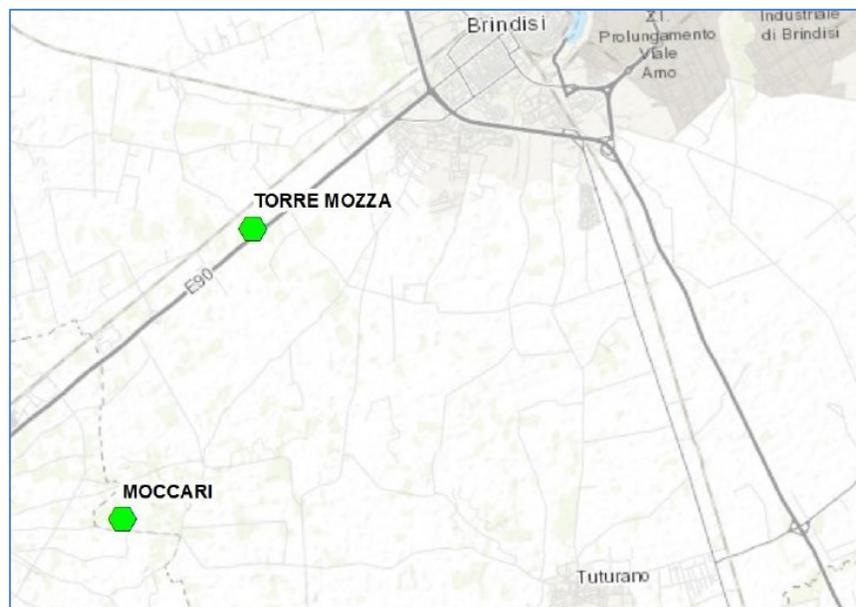


Figura 21: Localizzazione stazioni meteo

3.2.2.1 Climatologia

Il territorio in esame presenta un'orografia caratterizzata da limitata differenza altimetrica e da assenza di rilievi significativi ed un clima, in ambiente mediterraneo.



L'andamento della piovosità nell'area è stato analizzato anche mediante l'analisi di serie storiche statisticamente significative al fine di "quantificare" l'incidenza delle precipitazioni. L'analisi dei dati della stazione pluviometrica di SAN PANCRAZIO SALENTINO (fonte dati PTCP della Provincia di Brindisi – Relazione idrogeologica) e delle relative elaborazioni statistiche, evidenziano quanto segue:

- il mese che in media durante l'anno presenta il maggior quantitativo di pioggia nel territorio è il mese di Novembre (85,3 mm), seguito dai mesi di Ottobre (83,3 mm) e Dicembre (80,1 mm);
- il mese che in media presenta il minimo di piovosità nell'anno, espresso come millimetri di pioggia, è il mese di Luglio (19,2 mm) seguito da Giugno (22,5 mm) e agosto (27,1 mm);

Stazioni pluviometriche	Latiano	Manduria	Mass. Monteruga	Brindisi		S.Pietro Vernotico
Gennaio	72,9	69,1	64,2	65,4		71,0
Febbraio	63,9	61,2	63,2	64,4		62,7
Marzo	65,0	65,3	64,5	62,2		63,1
Aprile	45,3	41,9	40,5	43,8		43,1
Maggio	32,2	30,9	31,8	29,3		34,9
Giugno	28,1	21,4	18,8	19,4		19,4
Luglio	17,0	27,2	20,4	14,8		16,1
Agosto	22,9	26,3	26,0	25,4		22,6
Settembre	42,9	47,7	48,7	47,4		49,3
Ottobre	77,0	70,5	79,8	75,1		82,8
Novembre	87,4	84,6	84,5	80,1		93,8
Dicembre	78,3	74,6	73,2	72,8		73,7

Figura 22 - Piovosità mensile (fonte: PTCP Provincia Brindisi)

Inoltre per completezza di seguito si riportano i trend relativi alla stazione di Moccari ottenuti considerando le serie di dati disponibili comprese tra il 2014 e il 2017. Le curve della suddetta stazione identifica una stagione piovosa nel periodo invernale (ad eccezione dei mesi di dicembre e gennaio) ed una stagione più secca coincidente con il periodo estivo giugno-agosto.

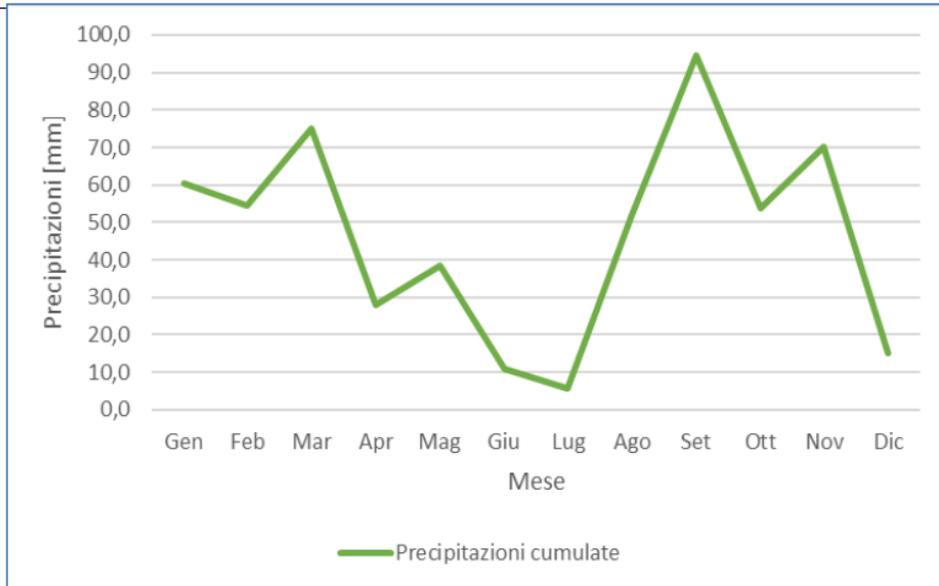


Figura 23: Precipitazioni cumulate Stazione di Moccari (Fonte ISPRA 2018)

Temperatura

La temperatura media annua nella provincia di Brindisi così come si evince dalla figura è compresa tra 16 e 16,7° C.

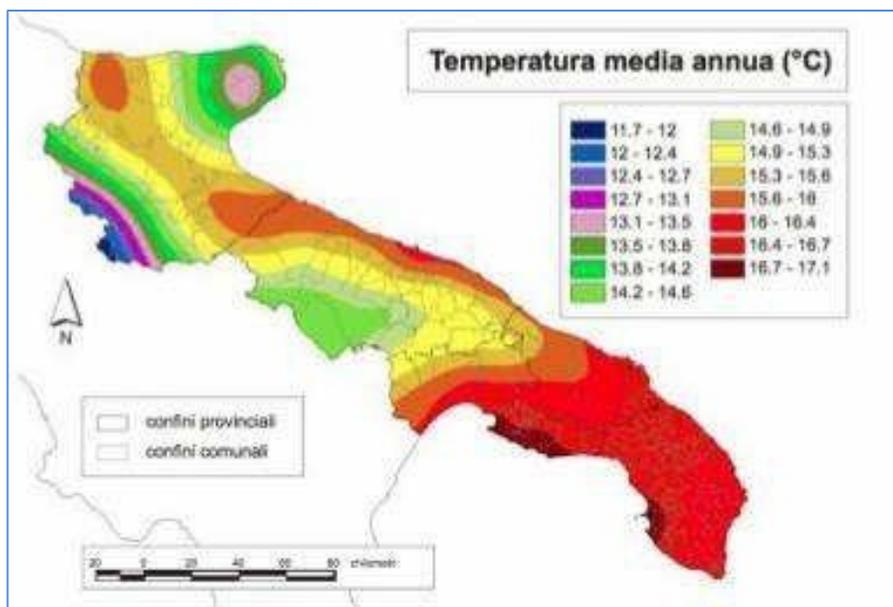


Figura 24 - Distribuzione spaziale delle temperature medie annue in Puglia

Di seguito si riportano i valori medi, massimi e minimi mensili di temperatura registrati nella stazione meteo sinottica di Moccari nel periodo 2014-2017. I valori medi di temperatura sono compresi tra 8°C e i 26°C.



Raramente le temperature scendono sotto i 5°C nella stagione invernale.

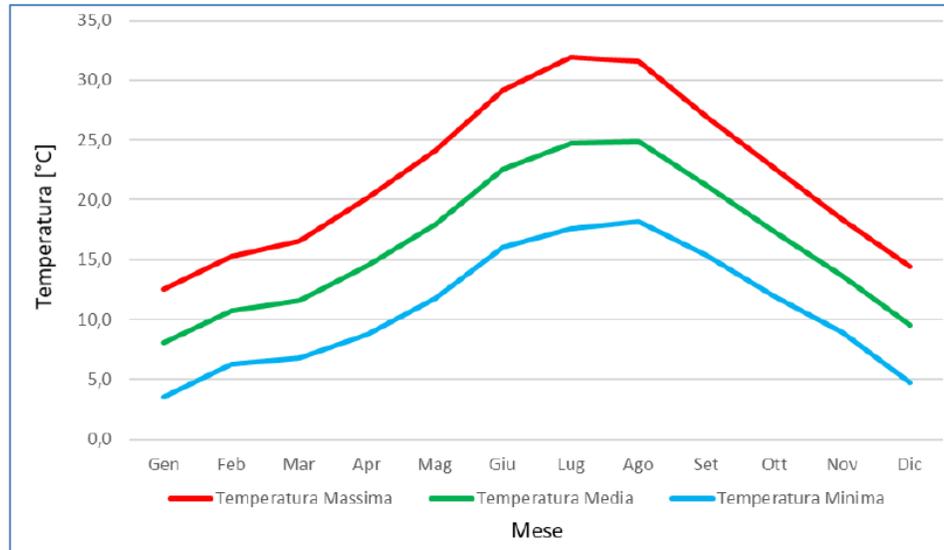


Figura 25: Valori Temperature 2014-2017- Stazione di Moccari (Fonte ISPRA 2018)

Copertura Nuvolosa e irraggiamento

I trend di copertura nuvolosa di seguito riportati sono stati ottenuti considerando le serie di dati disponibili comprese tra il 1998 e il 2008. Gli unici dati disponibili appartengono alla stazione sinottica di Brindisi.

La copertura nuvolosa è espressa in ottavi. La classificazione in base agli ottavi è la seguente

- Numero di eventi con copertura pari a 0 ottavi = *SERENO*;
- Numero eventi con copertura pari a 1-2 ottavi = *POCO NUVOLOSO*;
- Numero eventi con copertura pari a 3-4 ottavi = *NUVOLOSO*;
- Numero eventi con copertura pari a 5-6 ottavi = *MOLTO NUVOLOSO*.

Il trend mostra un contesto prevalentemente nuvoloso tra novembre e maggio, poco nuvoloso nei restanti periodi con una riduzione significativa della nuvolosità nel periodo estivo tra giugno e agosto.

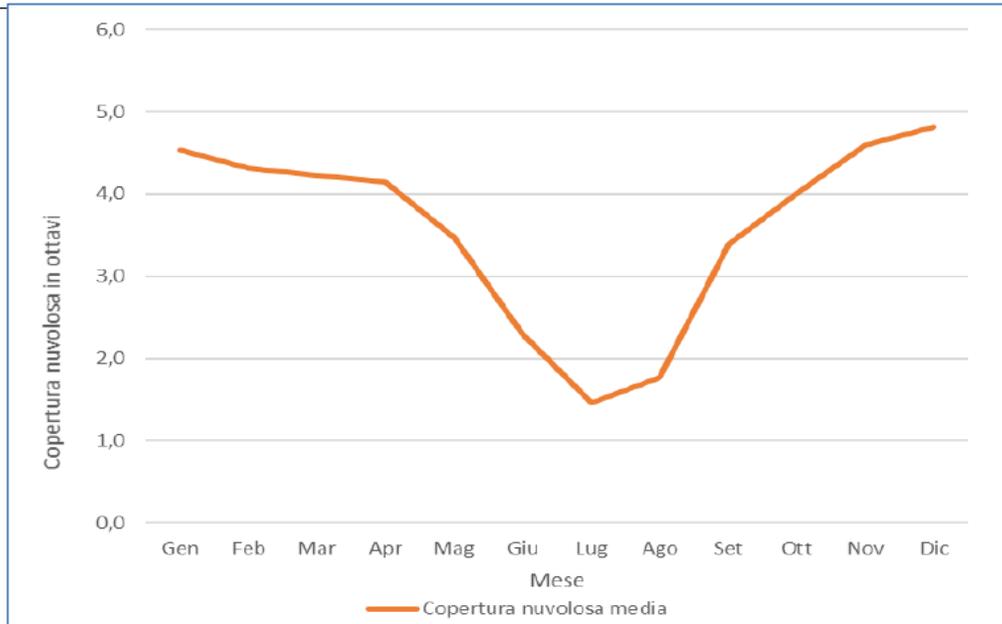


Figura 26: Valori Copertura nuvolosa media - Stazione di Brindisi (Fonte ISPRA 2018)

L'eliofania rappresenta il numero di ore di insolazione durante la giornata. Tale misura, disponibile per le stazioni di Torre Mozza e Moccari, individua un trend nei mesi, derivato dall'analisi dei dati disponibili nel periodo compreso tra il 2014 e il 2017, avente un minimo di poco più di 4 ore di insolazione in Dicembre e Gennaio ed un picco di Luglio pari a 12 ore di insolazione media giornaliera.

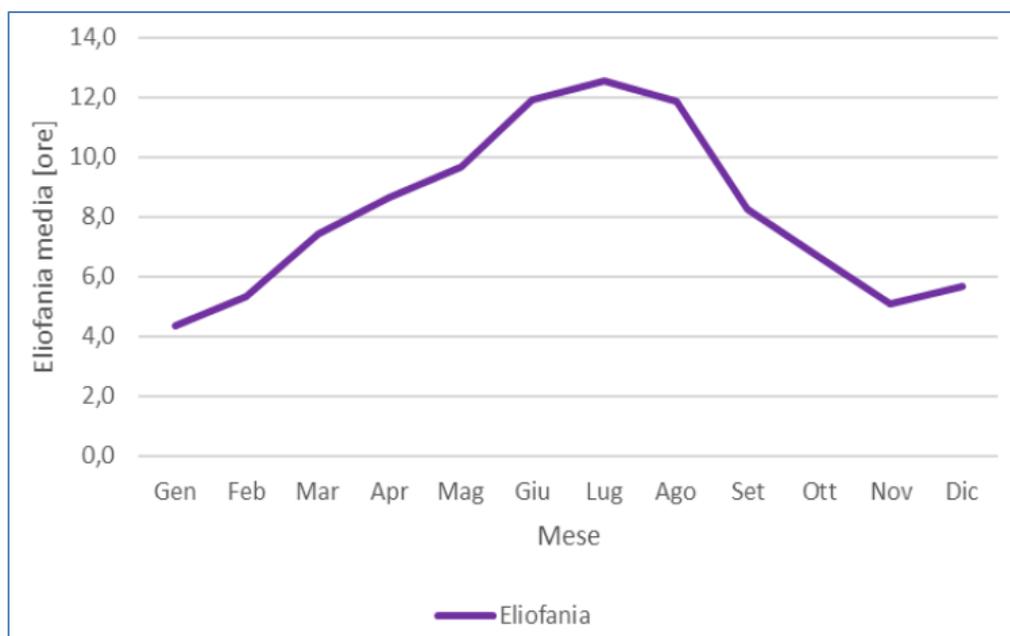


Figura 27: Eliofania media 2014-2017 Stazione di Torre Mozza (Fonte ISPRA 2018)



Lo studio prodotto dall'Aeronautica Militare nella pubblicazione "La Radiazione solare globale e la durata del soleggiamento in Italia dal 1991 al 2010" riporta un massimo di radiazione media espressa in Mj/m² nel mese di Luglio (23,95 Mj/m²) ed un minimo nel mese di Dicembre (5,00 Mj/m²). Complessivamente sulla base dei dati su scala nazionale resi disponibili all'interno del Rapporto Statistico sul Solare Fotovoltaico predisposto dal GSE per gli anni 2016 e 2017, l'area di progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da un irraggiamento solare compreso tra 1.600 kWh/m² e 1.700 kWh/m².

Stazione di Brindisi (320)	Radiazione Solare Globale (Mj/m ²)					
	Media 1991-2010	Dev. St.	1° Quartile	Mediana	3° Quartile	Clino '61-'90
Gennaio	6.10	0.87	5.68	6.07	6.84	6.82
Febbraio	9.30	1.35	8.37	9.09	10.53	9.83
Marzo	13.06	2.07	11.87	12.67	14.20	14.46
Aprile	17.36	1.56	16.33	17.04	18.12	19.54
Maggio	21.66	1.84	20.19	21.76	22.84	24.31
Giugno	23.90	1.93	21.97	24.06	25.43	27.23
Luglio	23.95	1.80	22.98	24.07	25.03	27.62
Agosto	20.60	1.53	19.34	20.24	22.15	24.36
Settembre	14.65	2.45	13.15	15.09	15.76	18.52
Ottobre	10.27	1.33	9.51	10.08	10.85	12.60
Novembre	6.52	1.06	5.74	6.57	7.01	8.08
Dicembre	5.00	0.81	4.53	4.80	5.31	6.06

Figura 28: Radiazione globale solare e durata del soleggiamento in Italia

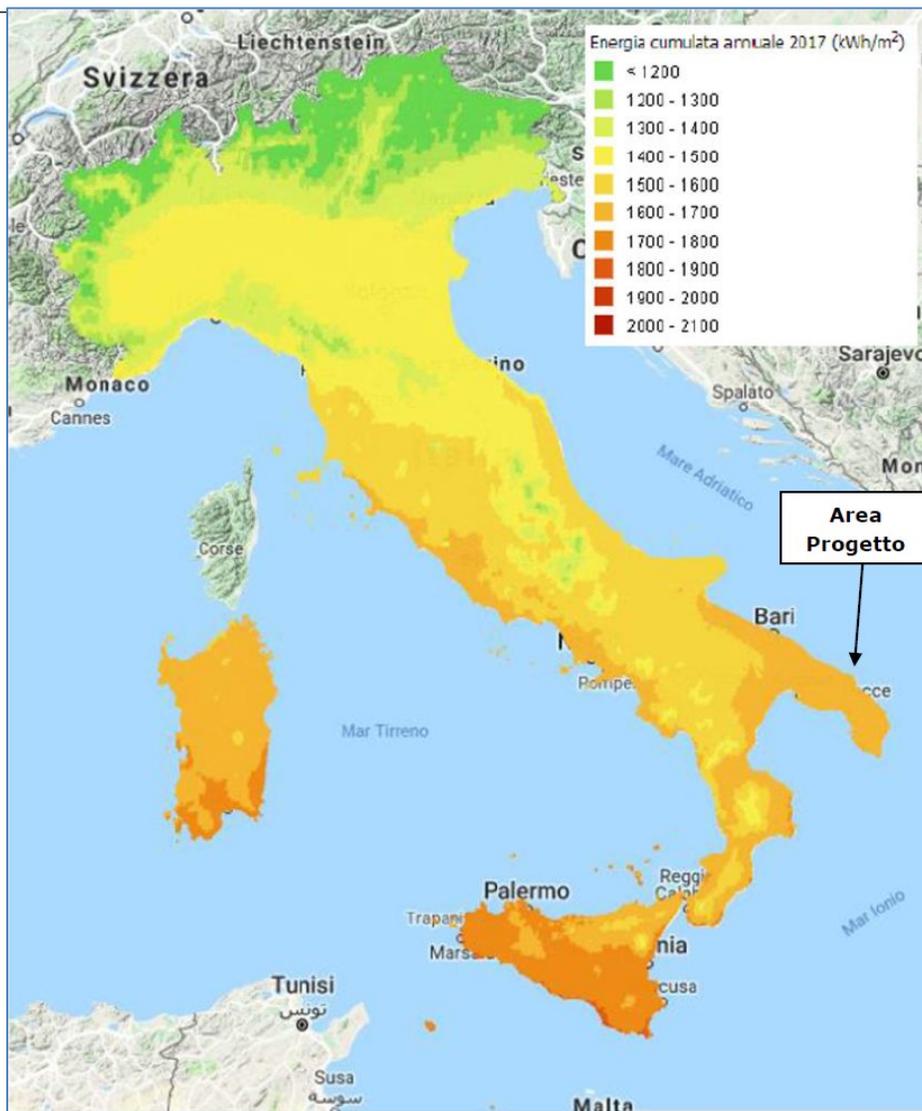


Figura 29: Radiazione solare cumulata annua 2017 (Fonte Rapporto Statistico SF 2017- GSE)

Venti

L'analisi anemologica del sito è stata effettuata facendo riferimento ai dati acquisiti dalla stazione anemometrica Brindisi-Casale distribuito dal "National Climatic Data Center".

In Autunno, la direzione principale di provenienza del vento è NNO come mostrato nella seguente figura. Il numero di calme di vento risulta essere pari al 8,39% (velocità del vento inferiore a 0,5 m/s) e una velocità massima registrata pari a 27,71 m/s.

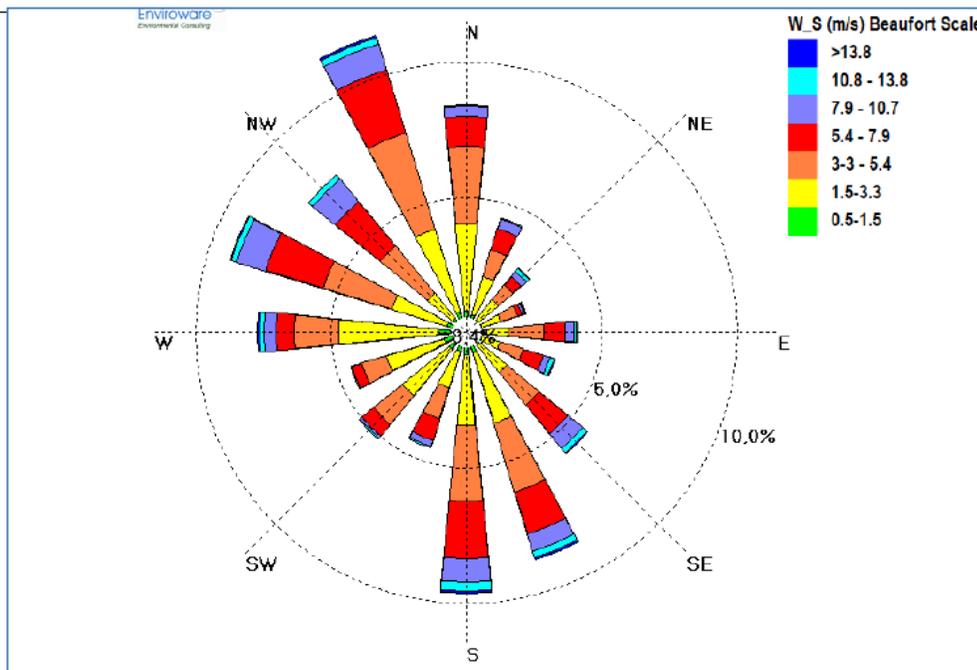


Figura 30 - Rosa dei venti Autunno –Stazione di Brindisi (Fonte NCDC)

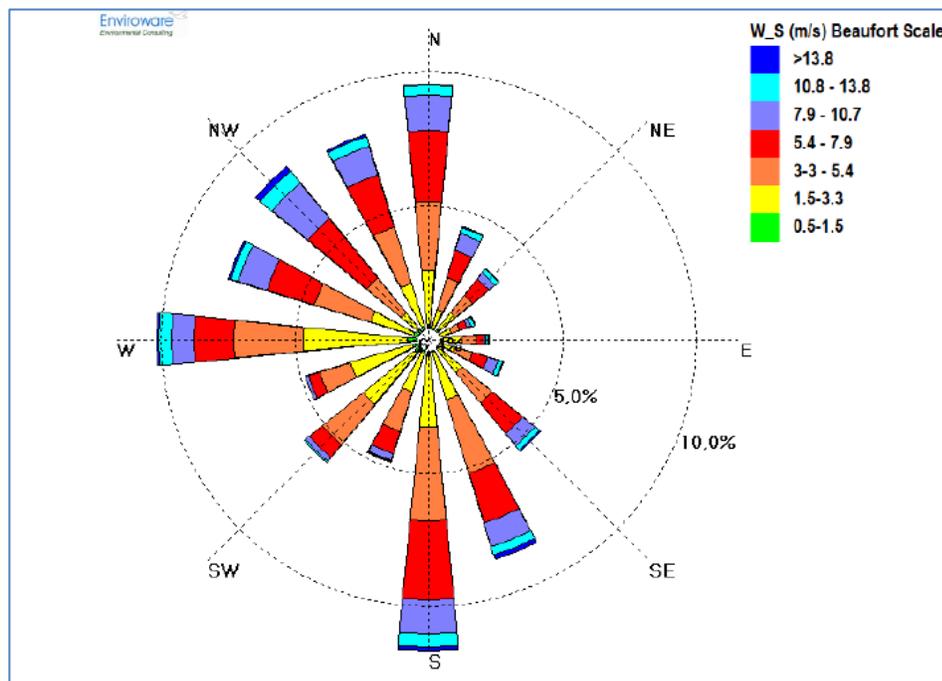


Figura 31 - Rosa dei venti Inverno –Stazione di Brindisi (Fonte NCDC)

In inverno, la direzione principale di provenienza del vento è W e N come mostrato nella seguente figura. Il numero di calme di vento risulta essere pari al 6,37% (velocità del vento inferiore a 0,5 m/s) e una velocità massima registrata pari a 33,08 m/s.

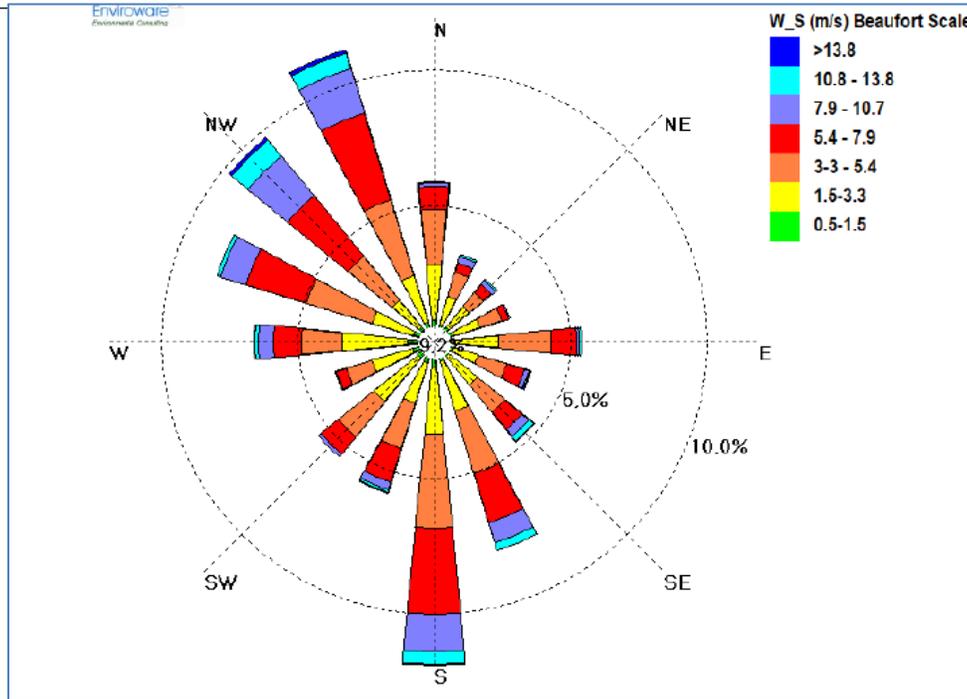


Figura 32 - Rosa dei venti Primavera –Stazione di Brindisi (Fonte NCDC)

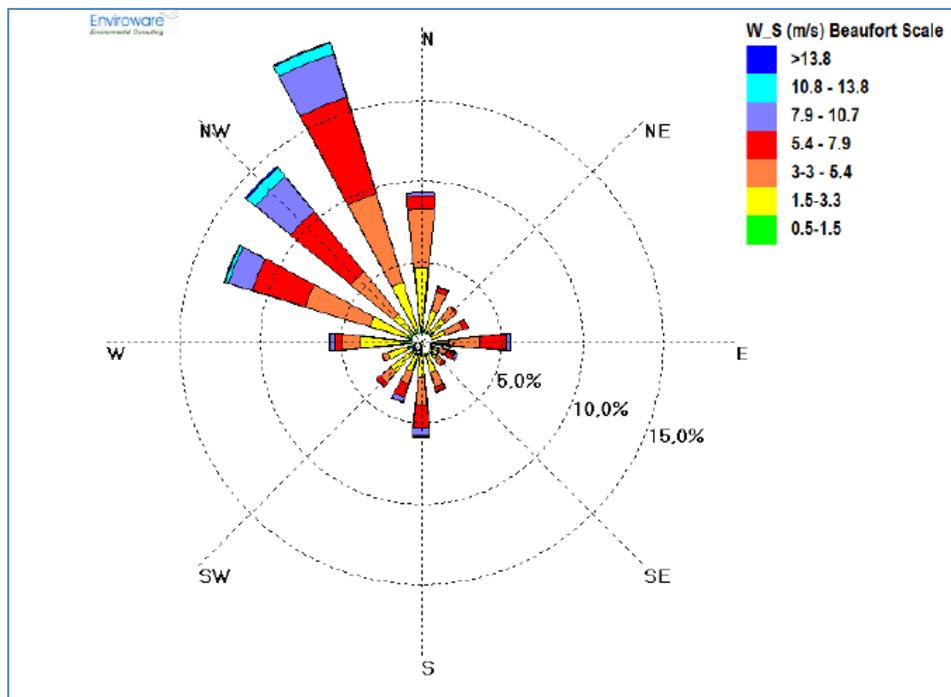


Figura 33 - Rosa dei venti Estate –Stazione di Brindisi (Fonte NCDC)

In estate, la direzione principale di provenienza del vento è NNO come mostrato nella seguente figura. Il numero di calme di vento risulta essere pari al 9,53% (velocità del vento inferiore a 0,5 m/s) e una velocità massima registrata pari a 25,48 m/s.

3.2.2.3 Stato di qualità dell'aria

La definizione della qualità dell'aria nell'area oggetto di interesse è stata elaborata grazie alle analisi effettuate da ARPA Puglia che realizza il monitoraggio della qualità dell'aria regionale attraverso molteplici strumenti: alla [rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria](#), approvata con D.G.R. della Regione Puglia num. 2420/2013 e costituita da 53 stazioni, se ne affiancano altre di valenza locale. Tutte sono dotate di analizzatori automatici per la rilevazione in continuo degli inquinanti normati dal [D. Lgs. 155/10](#): PM10, PM2.5, NOx, O3, Benzene, CO, SO2. Nei territori sprovvisti di reti di monitoraggio, e su richiesta delle Amministrazioni locali, ARPA conduce campagne di rilevazioni con laboratori mobili. La determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici e dei metalli pesanti è condotta in laboratorio, sui campioni di PM10 prelevato in selezionate stazioni di monitoraggio.

Come si evince dalla Figura la stazione di rilevamento più prossima all'area d'impianto è quella di San Pancrazio Salentino, posizionata nel centro abitato in via Deledda. In questa stazione si monitorano, rispettivamente:

- ✓ PM10, NO2, SO2;



Figura 34 - Stazioni di rilevamento qualità dell'aria della regione Puglia

PM10

Le seguenti figure presentano il valore medio annuo, che deve essere inferiore al limite previsto per la salute umana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed il valore massimo dei superamenti del limite di concentrazione giornaliero pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare. I dati di seguito riportati si basano sulle ultime misurazioni analizzate e presentate nella Relazione Annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia nell'anno 2018.



Per quanto riguarda la Provincia di Brindisi, durante il 2018 le centraline identificate non hanno registrato esuperi dei due limiti previsti per il PM10. Tuttavia, pur rimanendo al di sotto dei limiti di legge, si è riscontrato un aumento di concentrazione giornaliero, in parte dovuto al fenomeno del saharian dust, ossia le polveri provenienti dalle aree desertiche sollevate per convezione fino a notevoli altitudini e successivamente trasportate a migliaia di km di distanza dai venti.

Il numero dei superamenti per il solo PM10 nel periodo tra il 01/01/ 2019 e il 25/09/2019 misurato dalla stazione di S. Pancrazio Salentino è pari a 3 giorni.

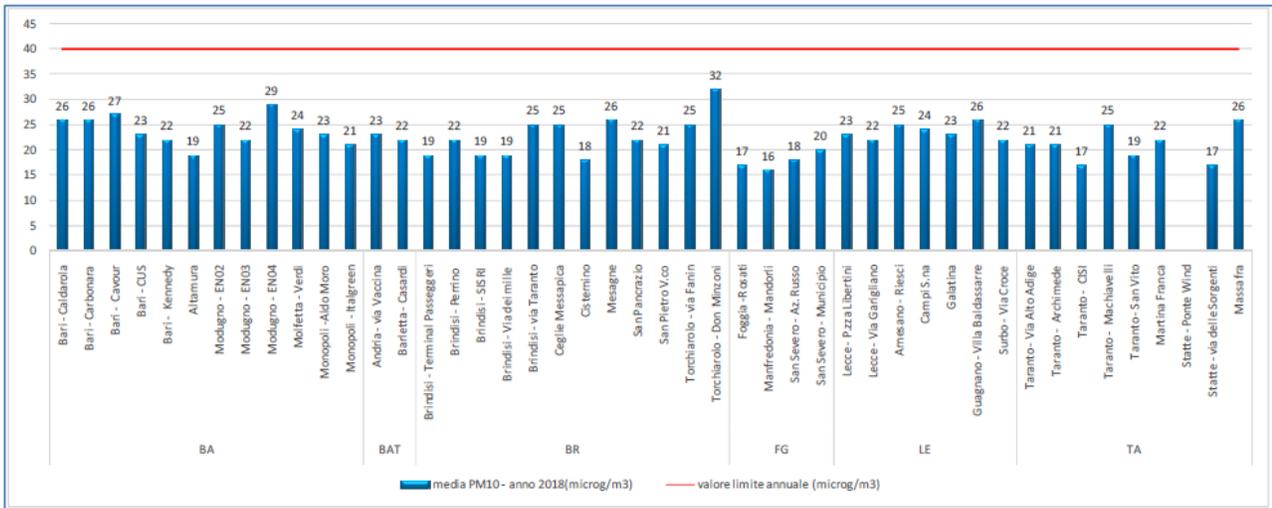


Figura 35 - Valori medi annui di PM10 nei siti di monitoraggio da traffico e industriali (Fonte: ARPA Relazione annuale 2018)

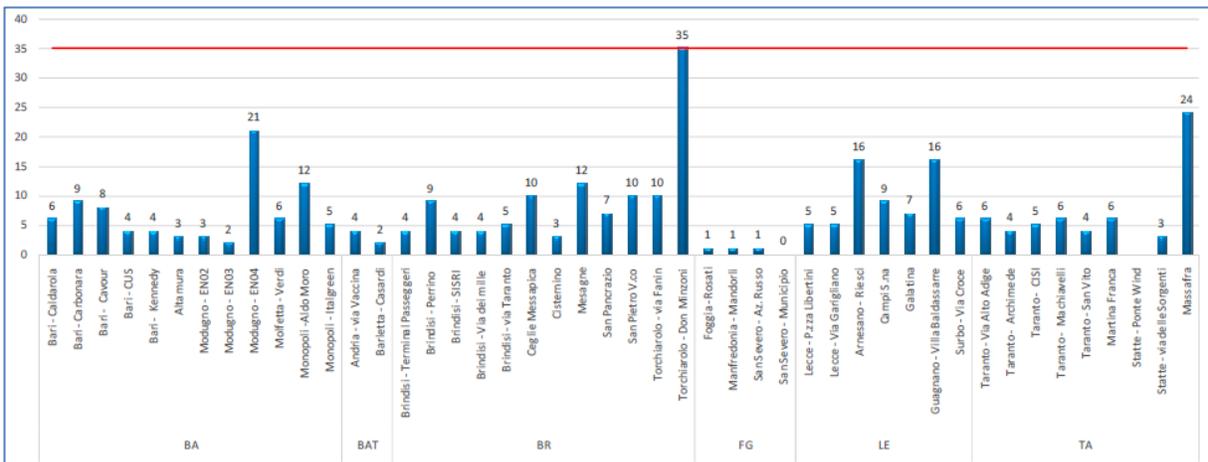


Figura 36 - Superamento del limite giornaliero per il PM1- traffico e industriali (Fonte: ARPA Relazione annuale 2018)



NO2

Per quanto concerne il biossido di azoto, il *D.Lgs. 155/10* prevede come limiti di riferimento i seguenti:

- ✓ media oraria pari a 200 µg/m3 da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno;
- ✓ media annua pari a 40 µg/m3.

Secondo quanto riportato dall'agenzia regionale nella Relazione Annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia nell'anno 2018, il limite di media annua non è stato superato in nessuna stazione. Il valore più alto è stato registrato nella stazione di Cavour di Bari.

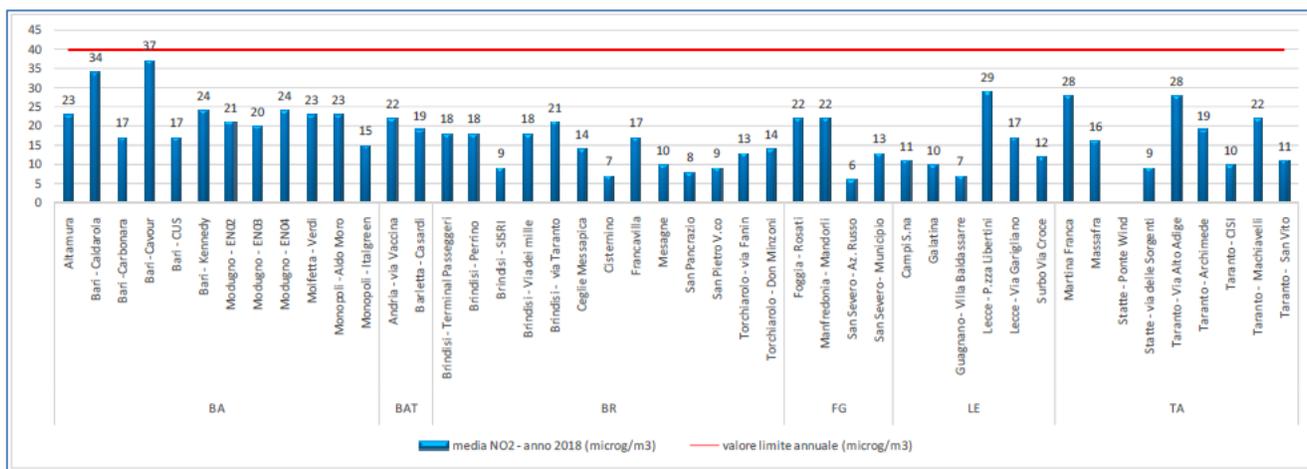


Figura 37 - Valori medi annui di NO2 nelle stazioni da traffico e industriali (Fonte: ARPA Relazione annuale 2018)

La produzione di energia elettrica prodotta dal sole è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti.

Inoltre come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. È ovvio d'altra parte che l'effettivo livello di emissioni di gas con effetto serra prodotto da tali impianti dipende dalla tecnologia di produzione utilizzata.

Quindi sulla scala territoriale dell'area di intervento la realizzazione di un impianto fotovoltaico non introduce alcuna modificazione delle condizioni climatiche mentre su scala globale, esso da un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra, migliorando la qualità dell'aria e riducendo l'indice di desertificazione in altre aree terrestri.

3.2.3 Uso del suolo

In Puglia le diverse destinazioni d'uso del suolo sono distinte in superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.), che occupano la gran parte della superficie regionale; territori boscati e ambienti semi-naturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, spiagge, dune e sabbie); superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane); corpi idrici e zone umide.



		Superficie territoriale (ha)	% rispetto alla superficie regionale
Superfici agricole utilizzate	Seminativi	716.578,63	36,77%
	Colture permanenti	544.658,02	27,94%
	Prati stabili (foraggiere permanenti)	54.479,15	2,80%
	Zone agricole eterogenee	317.977,13	16,16%
	Totale	1.630.692,93	83,67%
Territori boscati e ambienti seminaturali	Zone boscate	108.762,43	5,58%
	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	98.3212,87	5,04%
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	2.901,18	0,15%
	Totale	209.986,48	10,77%
Superfici artificiali	Zone urbanizzate di tipo residenziale	65.599,52	3,37%
	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	13.954,58	0,72%
	Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	5.798,41	0,30%
	Zone verdi artificiali non agricole	245,16	0,01%
	Totale	85.597,68	4,39%
Corpi idrici	Acque continentali	1.610,37	0,08%
	Acque marittime	12.671,58	0,65%
	Totale	14.281,95	0,73%
Zone umide	Zone umide interne	711,43	0,04%
	Zone umide marittime	7.795,10	0,40%
	Totale	8.506,54	0,44%
	TOTALE	1.949.065,58	100,00%

Figura 38– Uso del suolo in Puglia per categorie

Le diverse categorie sono rappresentate nella figura in ordine decrescente a seconda dell'entità della superficie regionale interessata.

Correlando i dati ottenuti per la Puglia con quelli dell'intero territorio nazionale emerge che il territorio pugliese è caratterizzato dalla percentuale minore di aree boscate e seminaturali e da quella maggiore di superfici agricole, denotando la sua potenziale vulnerabilità all'erosione ed alla desertificazione.

3.2.3.1 *Uso agricolo del suolo*

Grazie ad un'indagine areale, a mezzo di sopralluoghi e verifiche su supporti webgis ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), orientata alla definizione delle principali classi di uso del suolo presenti nei contesti territoriali nei quali si inserisce l'intervento di progetto, è emerso che l'areale di progetto presenta le seguenti classi di utilizzazione del suolo:



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

-
- seminativo asciutto coltivato a cereali;
 - incolto, prato e pascolo;
 - colture erbacee foraggere da pieno campo;
 - parziale presenza di colture arboree: uliveto.
 - parziale presenza di essenze forestali o evolutive della macchia mediterranea.

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Nello specifico sul sito si riscontra la presenza di essenze arboree, è presente un uliveto a sesto regolare nella porzione Nord-Est e lungo il canale che divide l'intero appezzamento, con orientamento nord – sud, composto da alberi monocolti, impalcati a circa un metro e venti dal colletto e allevati a vaso brindisino, di cultivar tradizionali: Oliarola salentina e Cellina di Nardò, si precisa che detto impianto ricade in “zona infetta” ai fini della normativa fitosanitaria riguardante il patogeno Xylella Fastidiosa. **Tale uliveto che ad oggi presenta una buona condizione fisiovegetativa, verrà preservato nella sua funzione agro ambientale e produttiva, rientrando appieno nelle opere di mitigazione dell'impianto fotovoltaico a realizzarsi.**

Il sito interessato dalla realizzazione del Parco fotovoltaico è tipizzata, secondo le previsioni del PRG, come zona E “Agricola”, infatti essa si presenta come un'ampia area per lo più destinata a seminativo con totale assenza di essenze arboree agrarie o forestali.

Ai fini della presente indagine si è fatto riferimento anche ai supporti cartografici della Regione Puglia e precisamente alla Carta di capacità di uso del suolo (schede degli ambiti paesaggistici – elaborato n° 5.10 dello schema di PPTR).

La coltura prevalente per superficie investita è l'oliveto frammisto ai cereali, ma sono presenti anche la vite con molti DOC salentini. Le superfici fra le serre fra Salice Salentino, Guagnano, e quindi anche S. Pancrazio Salentino, coltivate prevalentemente a vigneto, presentano suoli con caratteristiche favorevoli all'utilizzazione agricola e poche limitazioni, tali da essere ascritti alla prima e seconda classe di capacità d'uso. Per quanto concerne la valenza ecologica relativa al territorio di San Pancrazio Salentino essa risulta bassa.



CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Classi	Descrizione
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo unalimitata possibilità di scelta.
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)
Classe VI	Classe VI: suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi.
Classe VII	Classe VII: suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
Classe VIII	Classe VIII: suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

Tabella 5 – Classi di capacità d'Uso del Suolo

3.2.3.2 Elementi caratterizzanti il paesaggio agrario

L'Allegato "A" - Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione unica" pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n° 11 del 20.01.2011, individua quali elementi caratteristici del paesaggio agrario:

- Alberi monumentali (rilevanti per età, dimensione, significato scientifico, testimonianza storica);
- Alberature (sia stradali che poderali);
- Muretti a secco.

L'indagine relativa all'individuazione degli elementi caratterizzanti del paesaggio agrario è stata condotta nel sito che interessa direttamente l'installazione dei pannelli fotovoltaici e nel loro immediato "intorno" (Area Ristretta)



individuata da una fascia estesa 500 m.

Trattasi di aree agricole del tutto pianeggianti caratterizzate dalla presenza di oliveto; Si precisa che detto impianto ricade in “zona infetta” ai fini della normativa fitosanitaria riguardante il patogeno Xylella Fastidiosa. Tale oliveto che ad oggi presenta una buona condizione fisio-vegetativa, verrà preservato nella sua funzione agro ambientale e produttiva, rientrando appieno nelle opere di mitigazione dell’impianto fotovoltaico a realizzarsi.

La porzione di territorio che comprende il comune di San Pancrazio Salentino come precedentemente detto, ha valenza ecologica scarsa.

La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari).

Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere si rileva una forte pressione sull’agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.

Alberature stradali e poderali

L’area in esame non è caratterizzata da alberature di alto fusto, sia lungo le strade comunali che private.

Edifici rurali.

Il paesaggio dell’area di interesse oggi è privo di costruzioni significative che emergono in una campagna molto estesa, costituita per lo più da oliveti e vigneti. Trattasi di costruzioni ad uso agricolo e di allevamento totalmente abbandonate. Si tratta, infatti, spesso di un ambiente ostile alla presenza dell’uomo, in cui vi è stata una costante sottoutilizzazione delle risorse naturali e un predominio di lunghissima durata delle forme estensive e arretrate di sfruttamento della terra.

Pertanto, le aree interessate dall’installazione dei pannelli fotovoltaici e della sottostazione elettrica sono quasi tutte occupate da oliveti come anche gli appezzamenti che ricadono nel raggio di 500 metri.

3.2.4 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi Naturali

3.2.4.1 Vegetazione e Flora

Gli aspetti botanico-vegetazionali sono stati valutati allo scopo di verificare in maniera puntuale eventuali interferenze sulla totalità dell’area interessata dal progetto, su particolari componenti floristiche habitat definiti dalla Direttiva 92/43/CEE (Natura 2000) e specie rare o a rischio di estinzione.

Nell’intorno dell’area in esame si riscontra la presenza di vigneti con molti DOC salentini, Le cultivar dell’olivo prevalente sono l’Ogliarola Salentina e la Cellina di Nardo, con alberi di elevata vigoria, di aspetto rustico e portamento espanso. Producono un olio con caratteristiche chimiche nella media. Il ricorso all’irriguo nella piana di Lecce è elevato negli areali di produzione dei vini DOC.



fra i DOC, l'Aleatico di Puglia, il Primitivo di Manduria, il Lizzano il Salice Salentino, lo Squinzano, il Leverano, il Nardò, il Copertino il Galatina; per l'IGT dei vini, abbiamo il Salento oltre all'intera Puglia.

La carta delle dinamiche di trasformazione dell'uso agroforestale fra 1962-1999 mostra, per quanto attiene alle intensivizzazioni, molti territori a pascolo ed incolto produttivo, e di quest'ultimi, molti territori bonificati, vengono convertiti a seminativi ed oliveti. In regime irriguo i pascoli lasciano il posto ad orticole ed oliveti, mentre il vigneto, i seminativi non irrigui e soprattutto oliveti vengono convertiti in erbacee ed orticole.

La persistenza di naturalità e di urbanizzato comprende modeste superfici. L'utilizzazione agricola persistente riguarda gli oliveti dei quali poco meno della metà in irriguo, i vigneti, ed i seminativi. Le estensivizzazioni mostrano nel cinquantennio considerato, e soprattutto negli ultimi anni, il progressivo abbandono delle colture industriali, barbabietola da zucchero e tabacco. Gran parte di queste colture passano ad altri seminativi ed oliveti non irrigui, e si assiste frequentemente alla conversione a prati stabili non irrigui e pascoli, che sembrano denotare un progressivo abbandono dei suoli e delle terre più che un indirizzo o una riconversione verso un sistema produttivo più qualificante. In pochi casi si mantiene sugli stessi suoli il regime irriguo sfruttando le opere idrauliche esistenti, estensivizzando a vigneti oliveti e sistemi colturali e particellari complessi. Anche il frutteto e l'oliveto cedono al seminativo. Parte del vigneto subisce la conversione a sistemi colturali e particellari complessi.

Tra le essenze forestali si ritrovano, piccoli gruppi o filari lungo le ripe delle linee di deflusso delle acque meteoriche o su rari filari perimetrali ai bordi di appezzamenti confinanti con strade vicinali e provinciali costituite principalmente da essenze caducifoglie riconducibili al querceto con specie quali Fragni (*Quercus trojana*), diverse specie appartenenti al gruppo della Roverella *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana* e di recente è stata segnalata con distribuzione puntiforme la *Quercus amplifolia*.

Nel tempo, per motivazioni soprattutto di difesa idrogeologica, sono stati realizzati alcuni puntiformi rimboschimenti a conifere, vegetazione alloctona, che presenta caratteristiche vegetazionali diverse da quelle dell'altopiano vero e proprio.

Le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano, pertanto, assenti quasi del tutto salvo qualche sporadica pianta non sempre facilmente definita. È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Nella classe frutteto si considerano solo alcuni modesti appezzamenti, o una parte limitata di essi, coltivati con fruttiferi (pesco e mandorlo) che data la loro limitata estensione sono da ricondurre esclusivamente all'uso familiare.

Gli appezzamenti a seminativo, in tutto l'areale, presentano, in buona misura, un suolo fertile che, con un sufficiente apporto idrico e una sistemazione dal punto di vista idraulico, consente un'agricoltura estensiva con una produttività medio bassa.

Nei coltivi la flora spontanea è tipicamente costituita da specie infestanti generalmente a ciclo annuale che si sviluppano negli intervalli tra una coltura e l'altra quali: *Calendula arvensis*, *Stellaria media*, *Diploaxis eruroides*,



Veronica persica, Capsella bursa-pastoris, Cerastium glomeratum, Anagallis arvensis, Rumex bucephalophorus, Amaranthus albus, Amaranthus retroflexus, Arisarum vulgare, Poa annua, Urtica membranacea, Galium aparine, Sonchus oleraceus, Sonchus tenerrimus, Lithospermum arvense, Lupsia galactites, Setaria verticillata, Digitaria sanguinalis, Sorghum halepense, Portulaca oleracea, Raphanus raphanistrum ecc. Si tratta di una vegetazione nitrofila con elevata percentuale di specie a ciclo breve che si inquadra in parte nella classe fitosociologica Stellarietea mediae R. Tx, Lohm. & Preising 1950, una classe che comprende la vegetazione terofitica su suoli nitrificati ed in parte nella classe Secalinetea, meno nitrofila e più tipica delle colture cerealicole.

Lungo i muretti a secco si sviluppa una vegetazione spontanea residua di tipo arboreoarbustivo costituita da: lentisco (Pistacia lentiscus), rosa di S. Giovanni (Rosa sempervirens), perazzo (Pyrus amygdaliformis), prugnolo selvatico (Prunus spinosa), biancospino comune (Crataegus monogyna), caprifico (Ficus carica var. caprificus) ecc.

Su limitate superfici si riscontra la presenza di aree incolte nelle quali si sviluppa una vegetazione nitrofila e ruderale caratterizzata dalla presenza di specie erbacee perenni. In particolare nell'area si riscontra la presenza di una vegetazione caratterizzata dalla graminacea *Oryzopsis miliacea* e dalla composita *Inula viscosa* (= *Dittrichia viscosa*) specie caratteristiche della associazione *Inulo-Oryzipsietum* della classe fitosociologica *Lygio-Stipetea*.

3.2.4.2 Fauna

Le zone vincolate sotto il profilo faunistico sono definite ai sensi dalla legge nazionale n.157/92, dalla legge regionale n. 10/84 successivamente modificata dalla legge n. 20/94.

Tali aree sono identificate dagli istituti faunistici delle "Oasi di protezione" e delle "Zone di ripopolamento e cattura".

Le Oasi di protezione sono aree "destinate al rifugio, alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica" (art. 10 della legge n. 157/92). Quelle pugliesi sono state istituite dalla legge regionale n. 10/84 che all'art. 11 recita: *sono destinate alla conservazione attraverso la difesa ed il ripristino degli habitat per le specie selvatiche di mammiferi ed uccelli.*

Le Zone di Ripopolamento e Cattura sono aree "destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi utili all'ambientamento fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio (art. 10 L. 157/92). Secondo la L. R. 10/84 "nelle zone di ripopolamento e cattura è vietata ogni forma di esercizio venatorio e ogni altro atto che rechi grave turbamento alla fauna selvatica.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) 2018-2023 ha individuato per l'ambito di competenza dell'area in oggetto ossia Ambito Messapico, 14 Oasi di Protezione faunistica e 1 zona di ripopolamento e cattura

Oasi di Protezione:

- Apani Punta patedda
- Fonte del Canale Reale
- Villanova –Punta Penna Grossa
- Campo di Mare -Lendinuso
- S. Cosimo alla Macchia

- S. Totaro
- Masseria Amato Palazzo Pizzuto
- Il monte Sup.
- Baccatani Sup.
- Lame di Ostuni
- Torre S. Susanna
- Masseria Monte – Madre - Monica
- Masseria Angeli Sup.

Zone di Ripopolamento e Cattura:

- Invaso del Cillarese

L'attuale assetto ambientale vede prevalere le colture erbacee, rappresentate quasi esclusivamente da colture orticole e in minor misura seminativi non irrigui.

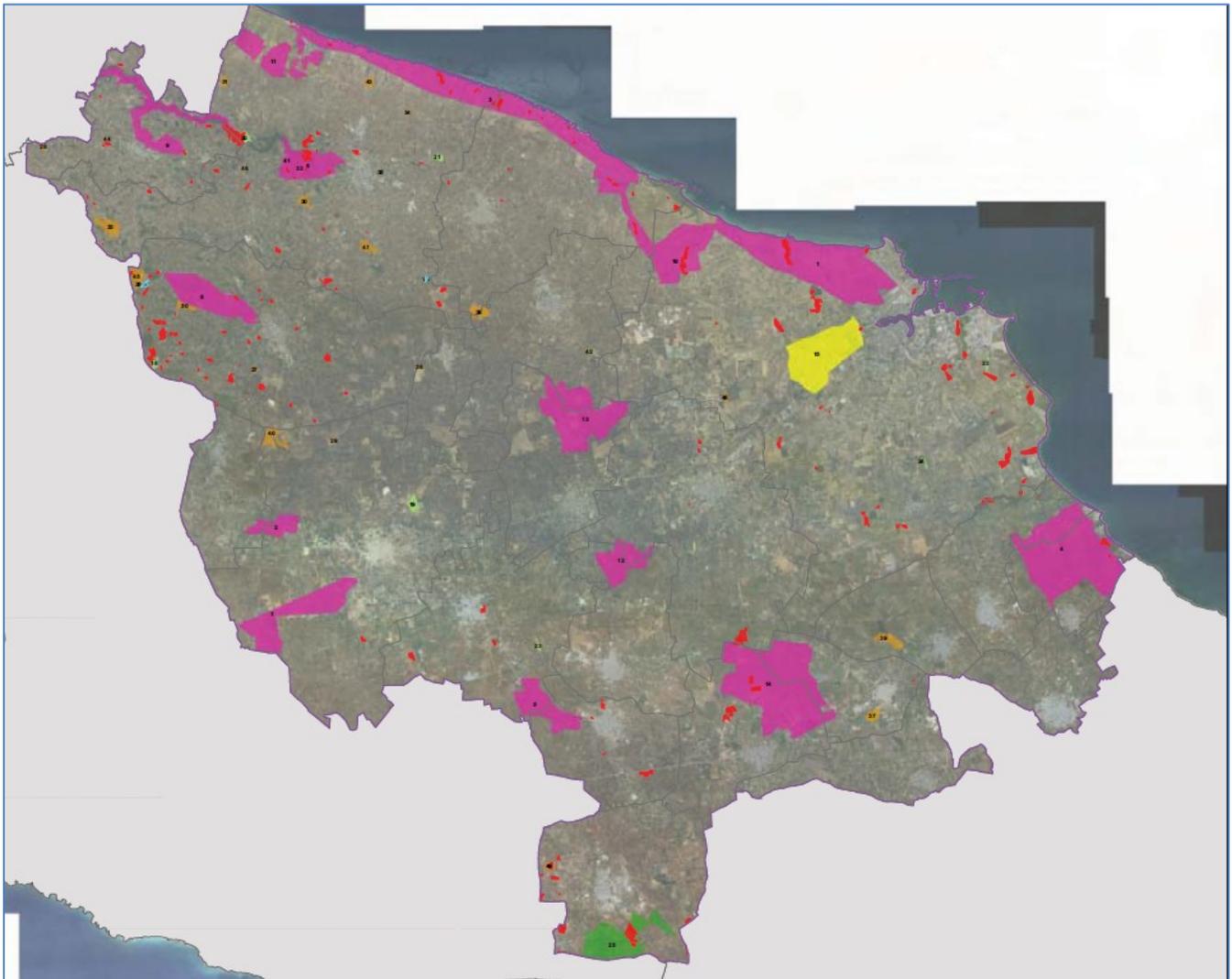


Figura 39- Tavola D Ambito Messapico del PFVR 2018-2023



A scala di area Vasta, la presenza di importanti habitat naturali e l'elevata eterogeneità ambientale determina la presenza di numerose specie ornitiche migratrici. La frammentarietà degli habitat naturali, l'elevata antropizzazione, la fitta rete stradale, sono le principali cause a determinare un basso numero di specie stanziali. Le presenze più significative di migratori sono di specie legate ad ambienti umidi. Le aree che concentrano il maggior numero di migratori sono nell'ordine: Salina Vecchia di Brindisi, Le Cesine, Invaso del Cillarese e Torre Guaceto. Quest'ultima località, grazie alla messa a punto di importanti interventi gestionali volti alla riqualificazione ambientale, è tornato ad essere un importante sito di svernamento e di sosta primaverile di avifauna acquatica. Sono note, per le località suddette, concentrazioni di Charadriiformi delle specie: pavoncella *Vanellus vanellus*, piviere dorato *Pluvialis apricaria* e chiurlo maggiore *Numenius arquata*, di Anseriformi delle specie: fischione *Anas penelope*, codone *Anas acuta*, alzavola *Anas crecca*, canapiglia *Anas strepera*, moriglione *Aythya ferina* e moretta tabaccata *Aythya nyroca* per i Ciconiformi è di eccezionale importanza lo svernamento del tarabuso *Botaurus stellaris*, sono note presenze invernali di Accipitriformi: falco di palude *Circus aeruginosus*, albanella reale *Circus cyaneus* e di Falconiformi: falco pellegrino *Falco peregrinus* e smeriglio *Falco columbarius* anche in relazione all'elevata disponibilità trofica rappresentata dagli storni che formano in località Torre Guaceto dormitori notturni nei canneti. Non sono presenti specie di mammiferi di particolare interesse, fatta salva la presenza del Tasso *Meles meles* nelle località di Torre Guaceto, Rauccio, Cesine ed Alimini. Molto importante a fini gestionali è la presenza della lepre *Lepus europaeus* nel comune di Brindisi e nelle aree limitrofe. In località Salina vecchia sono state registrati indici di densità tra i maggiori d'Italia.

Ecosistemi

La Puglia è tra le regioni italiane dotate di maggior patrimonio naturalistico di pregio. La notevole biodiversità di specie, gli svariati habitat e il patrimonio forestale che ne caratterizzano il territorio rappresentano un punto di forza, una ricchezza che va attentamente conservata e valorizzata con un'accorta politica di gestione e tutela.

Gli ecosistemi naturali regionali sono, tuttavia, sottoposti a notevoli fattori di pressione connessi allo sviluppo delle attività antropiche, con rischio di progressiva riduzione e frammentazione degli habitat. Il patrimonio forestale e gli ecosistemi ad esso connessi appaiono minacciati soprattutto dal fenomeno degli incendi boschivi e dalla sostituzione con colture agricole a carattere intensivo, a causa della forte vocazione agricola del territorio.

Un ulteriore fattore di pressione è rappresentato dai flussi turistici, gravanti in particolare sulle coste, essendo spesso queste ultime ricadenti nel territorio di pSIC (Siti di Interesse Comunitario proposti), ZPS (Zone di Protezione Speciale), Parchi nazionali e regionali.

Negli ultimi anni la politica regionale di conservazione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale, recependo gli indirizzi normativi comunitari e nazionali, si è proposta di accrescere la superficie tutelata del proprio territorio. Una delle principali criticità connesse con il raggiungimento di tale obiettivo è rappresentata proprio dall'iter istitutivo delle aree protette, e nello specifico dal difficile processo di coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni



Locali previsto dalla L.R 19/97.

Le aree naturalistiche più interessanti, nell'ambito interessato, sono presenti lungo la costa e nelle sue immediate vicinanze. In tali siti la presenza di diversi habitat comunitari e prioritari ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e la presenza di specie floristiche e faunistiche di interesse conservazionistico, hanno portato alla individuazione di alcune aree appartenenti al sistema di conservazione della natura della Regione Puglia e rientranti nella Rete Ecologica Regionale come nodi secondari da cui si originano le principali connessioni ecologiche con le residue aree naturali dell'interno. Il Sistema di Conservazione della Natura dell'ambito interessa il 5% della superficie dell'ambito e si compone del Parco Naturale Regionale di "Saline di Punta Contessa", di due Riserve Naturali Orientate Regionali, di sette Siti di Importanza Comunitaria (SIC): IT9140005- Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni, IT9140009- Foce Canale Giancola, IT9140003- Stagni e saline di Punta della Contessa, IT9140001 - Bosco Tramazzone, IT9140004- Bosco Lucci, IT9140006 Bosco di Santa Teresa, IT9140007- Bosco Curtipetrizzi e di due Zone di Protezione Speciale (ZPS): IT9140008 - Torre Guaceto, IT9140003- Stagni e saline di Punta della Contessa.

La zona umida di Torre Guaceto è stata dichiarata nel 1981 Zona Umida d'Importanza Internazionale nella convenzione RAMSAR e Riserva dello Stato nel 1982.

Oltre alla zona umida assumono particolare rilevanza naturalistica le ampie formazioni di cordoni di dune elevate sino a circa 10 m e con un notevole sviluppo nell'entroterra. In gran parte risultano colonizzate da vegetazione xerofila costituita dalla macchia a ginepri con *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus phoenicea* e *Quercus ilex*. Nel settore occidentale la macchia a ginepri che occupa le dune consolidate viene progressivamente sostituita nell'entroterra dalla foresta a lecci (*Quercus ilex*). Questo nucleo boschivo con la duna ad esso annessa rappresenta attualmente la parte di maggior pregio naturalistico della riserva di Torre Guaceto.

Nell'entroterra è presente un paesaggio agrario in cui sono contemporaneamente rinvenibili sia i tratti tipici dell'agricoltura tradizionale, con estese superfici di seminativi, oliveti secolari, vecchi mandorleti, sia quelli delle coltivazioni intensive con la presenza di alcuni frutteti specializzati ed aree adibite alla coltivazione di ortaggi.

Non distanti dal sito interessato dall'impianto fotovoltaico sono state identificate formazioni boschive.

3.2.5 Paesaggio

3.2.5.1 Introduzione

Nei seguenti paragrafi è riportata la caratterizzazione dello stato attuale della componente Paesaggio. In prima battuta, è stata effettuata la caratterizzazione relativa all'intera area di studio, intesa come la porzione di territorio ricadente in un raggio di 15 km a partire dal sito individuato per la realizzazione dell'intervento in progetto, attraverso la consultazione della scheda dell'ambito paesaggistico 10 "Tavoliere Saelentino" redatta all'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia.



La scheda d'ambito è stata utile per la definizione di:

- una analisi morfotipologica, che concorre al riconoscimento di paesaggi caratterizzati da specifiche dominanti fisico-ambientali;
- una analisi storico-strutturale, che concorre al riconoscimento dei paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socio-economiche e insediative.

Focalizzandosi all'area più prossima al sito di intervento è proposta, successivamente, una sintesi delle caratteristiche paesaggistiche attuali e ne sono presentate, nel paragrafo successivo, alcune immagini esemplificative effettuate durante il sopralluogo.

La descrizione dello stato attuale della componente paesaggio è infine corredata da una ricognizione dei vincoli paesaggistici e territoriali esistenti e dalla stima della sensibilità paesaggistica dell'area di studio.

3.2.5.2 Identificazione ambito paesaggistico "Tavoliere Salentino" – PPTR della Regione Puglia

L'ambito "Tavoliere Salentino", interessa la parte nord della Provincia di Lecce, la parte sud-orientale della Provincia di Taranto, alcuni comuni a sud della Provincia di Brindisi (Torchiarolo, San Donaci, San Pancrazio), si estende dal Mar Adriatico al Mar Jonio e presenta le seguenti caratteristiche distintive:

- 1) una morfologia pianeggiante con scarsa diffusione di pendenze significative;
- 2) una intensa antropizzazione agricola del territorio, con un terreno calcareo con rocce spesso affioranti e forme carsiche quali doline e inghiottitoi;
- 3) il tipico "mosaico" di uliveti, vigneti e seminativi separati dai muretti a secco che caratterizza gran parte aree dell'Ambito
- 4) aree costiere con cordoni di dune e aree umide a ridosso della costa;
- 5) bacini endoreici aventi come recapiti finali inghiottitoi che alimentano gli acquiferi sotterranei (falda profonda);
- 6) una rete di numerosi piccoli centri collegati fra loro da una fitta viabilità provinciale.

Il territorio del comune di San Pancrazio, interessato dal progetto, pur rientrando al 100% nell'ambito in oggetto è limitrofo all'ambito "Campagna Brindisina" pertanto risente anche delle caratteristiche di quest'ultimo.

La morfologia di questo ambito è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni in relazione sia alle ripetute oscillazioni del livello marino verificatesi a partire dal Pleistocene mediosuperiore, sia dell'azione erosiva dei corsi d'acqua comunque allo stato attuale scarsamente alimentati.

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, oltre a limitati settori in cui si riconoscono caratteri simili a quelli dei contermini ambiti della piana brindisina e dell'arco ionico, merita enfatizzare in questo ambito la presenza dell'areale dei cosiddetti bacini endoreici della piana salentina, che occupano una porzione molto estesa della Puglia meridionale, che comprende gran parte della provincia di Lecce ma porzioni anche consistenti di quelle di Brindisi e di Taranto.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Questo ambito, molto più esteso di quello analogo presente sull'altopiano Murgiano, comprende una serie numerosa di singoli bacini endoreici, ognuno caratterizzato da un recapito finale interno allo stesso bacino. Fra questi il più importante è il Canale Asso, caratterizzato da un bacino di alimentazione di circa 200 Km² e avente come recapito finale un inghiottitoio carsico (Vora Colucci) ubicato a nord di Nardò.

L'Ambito, esteso 220.790 ha, è caratterizzato da bassa altitudine media che ha comportato una intensa messa a coltura, la principale matrice è, infatti, rappresentata dalle coltivazioni che lo interessano quasi senza soluzione di continuità, tranne che per un sistema discretamente parcellizzato di pascoli rocciosi sparsi che occupa circa 8.500 ha. Pur in presenza di un Ambito dove la naturalità è abbastanza limitata in termini di estensione, circa il 9% della superficie, si rilevano numerosi elementi di rilevante importanza naturalistica soprattutto nella fascia costiera sia sulla costa adriatica che ionica. Si tratta di un insieme di aree numerose e diversificate ad elevata biodiversità soprattutto per la presenza di numerosi habitat d'interesse comunitario e come zone umide essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli.

La descrizione strutturale di sintesi delle schede d'ambito del PPTR che analizza le diverse componenti del paesaggio, inteso in senso ampio, si articola in tre strutture:

1. Struttura idro-geo-morfologica;
2. Struttura ecosistemico – ambientale;
3. Struttura antropica e storico culturale.

All'interno dell'ambito "Tavoliere Salentino" sono identificate 5 figure territoriali e paesaggistiche; Il comune di San Pancrazio Salentino ricade nella figura 10.2 "La Terra dell'Arneo"



Figura 40: Individuazione dell'Ambito Tavoliere Salentino

3.2.5.3 Descrizione della figura territoriale del sito d'intervento: 10.2 Terra Dell'Arneo"

La figura "Terra d'Arneo" è una regione della penisola salentina che si estende lungo la costa ionica da San Pietro in Bevagna fino a Torre Inserraglio (a Sud) e, nell'entroterra, interessa i comuni di Manduria (TA), Avetrana (TA), San Pancrazio Salentino (BR), San Donaci (BR), Guagnano (LE), Salice Salentino (LE), Veglie (LE), Leverano (LE), Copertino (LE). Si chiama Arneo dal nome di un antico casale di epoca normanna situato appena a nord ovest di Torre Lapillo. Storicamente questa zona era caratterizzata, lungo la costa, da paludi che la rendevano terra di malaria, mentre, nell'entroterra, dominava dappertutto la macchia mediterranea, frequentata dalle greggi dei pastori e dai briganti. Con le bonifiche inaugurate in età giolittiana, proseguite durante il fascismo e completate nel dopoguerra, il litorale ionico si è addensato di villaggi turistici, stabilimenti balneari, ville e case residenziali, perdendo completamente i caratteri dell'antico paesaggio lagunare; allo stesso modo l'entroterra, completamente disboscato della macchia mediterranea, si è infittito di coltivazioni di olivi e viti. Si tratta di una piana compresa tra le Murge Tarantine a NO e le Serre Salentine a SE.

L'assetto geologico del territorio della Terra d'Arneo non si discosta molto da quello riscontrabile in tutta la Penisola Salentina: esso è costituito da un substrato carbonatico mesozoico su cui giacciono in trasgressione le unità di più recente deposizione: le calcareniti mioceniche e i sedimenti calcarenitici, argillosi e sabbiosi pliocenici e pleistocenici.

Da un punto di vista morfologico si tratta di un area subpianeggiante compresa tra i rialti delle murge taratine a nord-ovest e le murge salentine a sud-est. La rete idrografica superficiale, in coerenza con i caratteri geomorfologici e climatici del Salento, è piuttosto modesta ed è costituita principalmente da una successione monotona di bacini endoreici, di lame e di gravine. Le aste fluviali propriamente dette sono rare, un esempio è il Canale Asso che rappresenta il sistema idrografico principale del territorio. Altri esempi di solchi erosivi ben evidenti si trovano lungo il tratto costiero e nell'immediato entroterra, in corrispondenza delle aree più acclivi e dei terrazzi delle serre (S. Caterina, S. Maria al Bagno). Comunque, raramente le acque meteoriche recapitano in mare: principalmente le linee di deflusso terminano bruscamente in corrispondenza di aree depresse di impaludamento occasionale, spesso associate a inghiottitoi carsici. Alla modesta rete idrografica superficiale, corrisponde, nel sottosuolo, una complessa rete ipogea che alimenta una ricca falda acquifera. Lungo la fascia costiera vi è, inoltre, la presenza di numerose sorgenti che alimentano corsi d'acqua esoreici (presso Capo San Gregorio, Gallipoli, Santa Maria al Bagno).

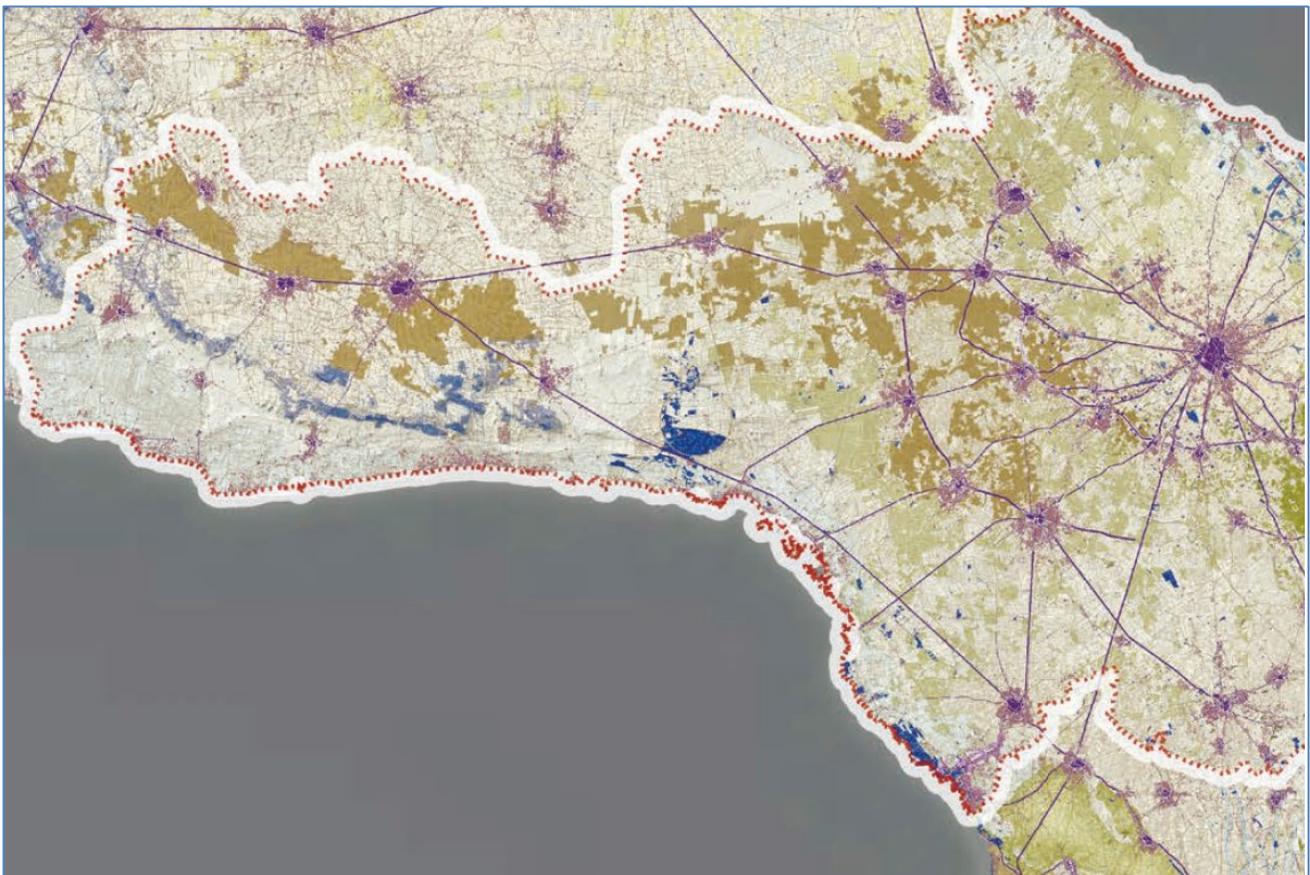


Figura 41– Il Paesaggio della Terra Dell'Arneo (PPTR Puglia)



3.2.5.4 Report fotografico (si rimanda ad apposita tavola B07)

3.2.5.5 Ricognizione dei vincoli paesaggistici ed ambientali presenti nell'Area Vasta di Studio e degli ulteriori elementi di rilevanza paesaggistica

La lettura della tavola "B 06- Analisi del PPTR -Sistema delle Tutele" individua le componenti della Struttura idro-geo-morfologica, della Struttura ecosistemico – ambientale e della Struttura antropica e storico culturale, al cui interno ricadono anche aree soggette a tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Come visibile il sito interessato dall'installazione dell'impianto fotovoltaico è esterno al sistema delle tutele e, dunque, non interessa aree soggette a tutela paesaggistica.

Analizzando la disposizione spaziale della aree tutelate rispetto al sito di intervento è possibile notare che nel raggio di circa 3 km, corrispondente alle Aree di visibilità teorica (ZTV) ma superiore all'area di valutazione ambientale (AVA= 2226,36 m) risultante dal calcolo secondo le i criteri metodologici per l'analisi degli impatti cumulativi indicati nella Det. 162/2014, il territorio è caratterizzato rispetto alle diverse strutture:

STRUTTURA IDRO-GEO-MORFOLOGICA

Componenti idrologiche

- **UCP: Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.- Canale presso Mass. Campone**
- **UCP: Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.- Canale presso Mass. Grassi (500 m ad Este- Salice Salentino)**
- **UCP: Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.- Canale Iaia (3 km ad est Salice Salentino)**

Componente morfologica

- **UCP: Doline (la più vicina è posta a circa 500 m ad Est – Salice Salentino)**

STRUTTURA ECOSISTEMICA-AMBIENTALE

Componenti botanico vegetazionali

- **B.P.: Boschi (al confine S-O con il sito –Avetrana- a SSE con Salice Salentino e a N-O San Pancrazio S)**
- **UTC: Area di rispetto dei Boschi;**

Componenti delle aree protette

- **Assenti**

A circa 7 km a sud del sito d'installazione: la Riserva Regionale Orientata Regionale "Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo" e Riserve del Litorale Tarantino Orientale;

STRUTTURA ANTROPICA E STORICO CULTURALE

componenti culturali insediative

- **B.P.: Assenti**



➤ **UCP:** Testimonianze della stratificazione insediativa – Siti interessati da beni storico culturali:

Masseria Marcianti e relativa area di rispetto (circa 3100 m N –S.Pancrazio Salentino)

Masseria Montefusco e relativa area di rispetto (circa 3000 m NNE –S.Pancrazio Salentino)

Masseria Torre Vecchia e relativa area di rispetto (circa 2400 m NNE–S.Pancrazio Salentino)

Masseria Morigine e relativa area di rispetto (circa 1700 m N-E –S.Pancrazio Salentino)

Masseria San Paolo e relativa area di rispetto (circa 1900 m Sud –Salice Salentino)

Masseria Centonze e relativa area di rispetto (circa 1500 m Sud-Ovest -Avetrana)

3.2.5.6 *Stima della sensibilità paesaggistica*

Di seguito viene riportata la descrizione dei valori paesaggistici riscontrati secondo gli elementi di valutazione descritti precedentemente. La metodologia proposta prevede che la sensibilità e le caratteristiche di un paesaggio siano valutate in base a tre componenti: Componente Morfologico Strutturale, Componente Vedutistica, Componente Simbolica.

La valutazione qualitativa sintetica della classe di sensibilità paesaggistica dell’Area di studio rispetto ai diversi modi di valutazione ed alle diverse chiavi di lettura viene espressa utilizzando la seguente classificazione: sensibilità paesaggistica Molto Bassa, Bassa, Media, Alta, Molto Alta.

COMPONENTI	ASPETTI PAESAGGISTICI	DESCRIZIONE	VALORE
MORFOLOGICO-STRUTTURALE	Morfologia	Dal punto di vista geomorfologico, la pianura si presenta come un uniforme bassopiano compreso tra i rialzi terrazzati delle Murge a nord-ovest e le deboli alture del Salento settentrionale a sud. È caratterizzata dalla quasi totale assenza di pendenza; Il substrato è costituito da calcareniti permeabili per fessurazione e in parte da depositi sabbiosi della Formazione dei “Depositati marini terrazzati”; Si evidenzia la presenza di reticolo e di piccole aree endoreiche nei pressi dell’impianto.	Medio
	Naturalità	Il sito d’installazione dell’impianto fotovoltaico è in parte destinata a colture stagionali e in parte ad oliveto. In particolare sia a Nord che a Sud dell’area d’impianto sono da riferire formazioni boschive a distanza di circa 2 km; I pascoli appaiono del tutto marginali insistendo solo per i comuni che si affacciano ad oriente sull’Adriatico, da Lecce ad Otranto dell’ambito.	Medio



	Tutela	<p>Il sito di intervento risulta esterno ad aree tutelate ai sensi del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. Il Sistema delle Tutele” del PPTR individua le componenti della Struttura idro-geo-morfologica, della Struttura ecosistemico – ambientale e della Struttura antropica e storico culturale, dell’intero territorio regionale.</p> <p>Nell’area indagata pari a 3 km,di raggio dall’impianto troviamo elementi soggetti a tutela paesaggistica in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Aree boscate, tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art.142, comma 1, lett.g)</i>	Medio
	Valori storico Testimoniali	<p>Il sistema insediativo sparso costituito prevalentemente da masserie:</p> <p><u>Masseria Marcianti e relativa area di rispetto (circa 3100 m N –S.Pancrazio Salentino)</u></p> <p><u>Masseria Montefusco e relativa area di rispetto (circa 3000 m NNE –S.Pancrazio Salentino)</u></p> <p><u>Masseria Torre Vecchia e relativa area di rispetto (circa 2400 m NNE–S.Pancrazio Salentino)</u></p> <p><u>Masseria Morigine e relativa area di rispetto (circa 1700 m N-E –S.Pancrazio Salentino)</u></p> <p><u>Masseria San Paolo e relativa area di rispetto (circa 1900 m Sud –Salice Salentino)</u></p> <p><u>Masseria Centonze e relativa area di rispetto (circa 1500 m Sud-Ovest -Avetrana)</u></p> <p><u>Masseria Eredità e relativa a rea di rispetto (circa 1500 m Sud –Manduria)</u></p>	Basso
VEDUTISTICA	Panoramicità	<p>L’area di studio, vista l’orografia completamente piatta non permette punti di vista panoramici.</p>	Medio
SIMBOLICA	Singularità Paesaggistica	<p>L’area di studio si inserisce nell’ambito paesaggistico 10 “Tavoliere Salentino” e nella figura territoriale 10.2 “La Terra D’Arneo”. L’ambito è caratterizzato principalmente dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale.</p> <p>Il paesaggio della figura 10.2 è caratterizzato dai rialti terrazzati e dagli esigui rilievi delle propaggini delle murge taratine a nord-ovest (Monte della Marina in agro di Avetrana) e delle murge salentine (serre) a sud-est (Serra Iannuzzi, Serra degli Angeli e Serra Cicora). Tali rilievi rappresentano luoghi privilegiati di percezione dei paesaggi della terra dell’Arneo.</p> <p>Il sistema idrografico costituito da bacini endoreici e dalle relative linee di deflusso superficiali e sotteranee, nonché da i</p>	Basso



recapiti finali di naturacarsica (vore e inghiottitoi);
La pianura dell'entroterra, dove insiste l'area d'intervento, rispetto a quella costiera, si contraddistingue per una maggiore variabilità paesaggistica dovuta all'alternanza di diverse colture (in prevalenza olivi) e mutevoli assetti delle partizioni agrarie

3.2.6 Radiazioni non ionizzanti (elettromagnetico)

In questo paragrafo verrà evidenziata la valutazione degli effetti ambientali di induzione elettromagnetica conseguenti la realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Secondo quanto ampiamente documentato nella letteratura sull'argomento, la presenza di campi elettromagnetici che possono indurre effetti nocivi sull'uomo può risultare significativa nel caso di linee elettriche aeree, soprattutto in alta ed altissima tensione.

Per tali linee, infatti, sono spesso prese in considerazione soluzioni alternative di tipo interrato, proprio al fine di ridurre gli effetti elettromagnetici. Le caratteristiche costruttive delle centrali eoliche fanno sì che i livelli di elettromagnetismo risultanti si posizionino ben al di sotto di quelli che sono i limiti di legge. In tutti i casi, le soluzioni tecnologiche adottate consentono di guardare con assoluta tranquillità agli effetti sulla salute dovuti ai campi elettromagnetici riconducibili alla realizzazione.

3.2.6.1 Normativa di riferimento¹⁰

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B(μ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Race. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Tabella 6 - Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03



Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni. Da ricordare, inoltre, che per le linee elettriche in MT (linee aeree a 20 kV) esiste il DM 16/01/91 del Ministero dei Lavori Pubblici, il quale stabilisce per tali linee una distanza di circa 3 m dai fabbricati. Oltre alle norme legislative esistono dei rapporti informativi dell'Istituto superiore della sanità (ISTISAN 95/29 ed ISTISAN 96/28) che approfondiscono la problematica e mirano alla determinazione del principio cautelativo. Questi rapporti definiscono la cosiddetta Soglia di Attenzione Epidemiologia (SAE) per l'induzione magnetica, che è posta pari a 0.2 μT (microTesla): un valore limite, cautelativo, al di sotto del quale è dimostrata la non insorgenza di patologie.

Soprattutto per gli impianti fotovoltaici, che si pongono come sorgenti di energia pulita ed ecologica, la SAE diventa un parametro con il quale è utile confrontarsi per attestare una volta di più l'attenzione all'ambiente ed alla salute.

3.2.6.2 Valutazione del rischio elettromagnetico

Lo studio sulla valutazione del campo magnetico prodotto dalle opere in progetto (cavidotti, SSE utenza) (**vedasi relazione specialistica allegata**) al fine di individuare le fasce di rispetto oltre le quali sono rispettati i limiti sulle condizioni di qualità e di attenzione rispetto a ricettori sensibili ha condotto alle seguenti considerazioni:

- relativamente ai cavidotti MT esterni, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 3m, rispetto dell'asse del cavidotto, come anche per il cavidotto AT: sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno;
- la stazione di trasformazione AT/MT, ed i raccordi aerei AT 150 kV vengono realizzate in aree lontane da case abitate e quindi si raggiunge facilmente la distanza di sicurezza dalle parti in tensione in AT, e comunque i valori di campo magnetico al di fuori della recinzione sono sicuramente inferiori ai valori limite di legge.

Pertanto non si ritiene necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco fotovoltaico in oggetto si trova in zona agricola e le opere connesse (linee elettriche interrate e stazioni elettriche) sono state posizionate in lontananza da possibili ricettori sensibili presenti (abitazioni private). **Quindi si può concludere che per l'impianto fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.**



3.2.7 Rumore e vibrazioni

Specificatamente al caso in esame e con particolare riferimento al possibile impatto generato dalla componente ambientale "inquinamento acustico" in materia di energie rinnovabili, il regolamento regionale m. 24 del 30.12.2010 prescrive che *"la distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori e le parti di impianto fotovoltaico in tensione, dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente. Anche se studi hanno dimostrato che a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle sorgenti inverter e alle ulteriori sorgenti è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo, mascherando così quello emesso dalle macchine, risulta comunque opportuno effettuare rilevamenti fonometrici al fine di verificare l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. Del 14.11.1997. Tali rilevamenti dovranno essere compiuti prima della realizzazione dell'impianto per accertare il livello di rumore di fondo"* A tali disposizioni tecniche si fa dunque riferimento ai limiti indicati dalla citata normativa D.P.C.M. 14.11.1997.

Il D.M.A 16.3.1998 indica le metodologie da adottare e la strumentazione da utilizzare per la misurazione del rumore e le caratteristiche della strumentazione in base alle classi di precisione previste dalle norme EN. I rilievi di rumorosità rilevati, ritenuti significativi e sufficienti per caratterizzare l'area, devono tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Quindi sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Sono state individuate le maggiori sorgenti, supposta la variabilità della loro emissione sonora e verificata la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

Trattandosi di misure in ambiente esterno, le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s e, contestualmente, il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

3.2.7.1 Quadro normativo

Il quadro normativo di riferimento è costituito dalle seguenti disposizioni statali e regionali:

1. D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
2. Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
3. D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli Impianti a ciclo produttivo continuo"
4. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
5. D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
6. UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti.



7. L.R. n. 3/2002 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"

3.2.7.2 Classe di destinazione acustica

Il progetto dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno dei territori dei comuni di Erchie e Torre Santa Susanna che ad oggi non hanno redatto la propria Carta della zonizzazione acustica, quindi, secondo quanto prescritto dall'art. 8, comma 1 del D.P.C.M 14/11/97, si applicano:

- i limiti di immissione esterni pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni di cui al DPCM 1 Marzo 1991 (Cfr. Tabella 8 – Zone E incluse in Tutto il territorio nazionale);
- i limiti differenziali di cui all'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997 all'interno degli ambienti.

In ogni modo nel presente studio, nell'ipotesi di una futura zonizzazione acustica, si è valutata la condizione più restrittiva di considerare l'area interessata dal parco fotovoltaico in progetto in *CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;*

A tal fine, valgono i limiti assoluti prescritti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e quelli differenziali di cui all'Art. 4, comma 1, dello stesso. Tali limiti sono riportati in Tab. 6 e Tab. 7 (Cfr. Tabelle B, C e D dell'Allegato al D.P.C.M) e nella parte descrittiva del paragrafo 2.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 7 - Valori limite di emissione secondo la tabella B del DPCM 14 novembre 1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 8 - Valori limite assoluti di immissione secondo la tabella C del DPCM 14 novembre 1997.



Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Tabella 9 - Valori di immissione di cui all'art. 6, comma 1 del DPCM Ministri 1 Marzo 1991.

Sulla base di studi d'impatto acustico effettuati in aree limitrofe per progetti simili, si ipotizza che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli+inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo. Gli incrementi dovuti all'impatto acustico sull'attuale rumore di fondo saranno molto contenuti e, nella maggior parte dei casi, risulteranno indifferenti rispetto alla situazione attuale.

Non essendo presenti residenze stabili nelle immediate vicinanze delle sorgenti non sussiste alcun problema circa il rispetto dei limiti differenziali.

Le considerazioni appena espresse riguardano esclusivamente il periodo di riferimento diurno, trattandosi di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile fotovoltaica che non risulta, evidentemente, attiva in tempo di riferimento notturno.

Comunque si precisa che in fase di esecuzione dei lavori si procederà ad una valutazione dell'impatto acustico in accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce "valori limite di rumorosità") da rispettare all'esterno. Si riferisce al rumore immesso dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 60 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 50dB(A).
2. limite differenziale di immissione da rispettare all'interno degli ambienti abitativi. E' definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo).

3.2.8 Traffico

Le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno del sito di progetto sono:

- a nord la Strada Provinciale 64, distante circa 2 km;
- a est la Strada Provinciale 109, distante circa 2 km;
- a sud la Strada Provinciale 107, distante circa 1 km;
- a ovest la Strada Provinciale 144, che corre per un tratto adiacente all'area di impianto

Si veda la seguente Figura per la loro identificazione nel territorio in oggetto.

La S.S.7/ter è caratterizzata da due carreggiate con due corsie per ogni senso di marcia più la banchina, e appartiene alla viabilità primaria, mentre le due strade provinciali S.P. n. 144 e 107 appartengono alla viabilità secondaria; Entrambe le tipologie di strade, comunque, risultano idonee al transito dei mezzi pesanti, sia in termini di caratteristiche geometriche che di capacità veicolare.



Figura 42: Viabilità- Inquadramento su ortofoto –Google Earth



3.3 ANALISI E STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Il capitolo precedente è stato dedicato alla descrizione dei sistemi ambientali interessati dall'impatto prodotto dalla realizzazione dell'impianto FOTOVOLTAICO.

I fattori di impatto sono stati individuati per le fasi di **costruzione**, **esercizio** e **dismissione**, partendo da un'analisi di dettaglio delle opere in progetto e seguendo il seguente percorso logico:

- *analisi delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto (fase di costruzione), analisi delle attività operative dell'impianto (fase di esercizio), attività relative alla fase di dismissione dell'impianto ed eventuali "residui" che potrebbero interferire con l'ambiente.*
- *individuazione dei fattori di impatto correlati a tali azioni di progetto;*
- *costruzione delle matrici azioni di progetto/fattori di impatto.*

Dall'analisi delle azioni di progetto sono stati riconosciuti i seguenti fattori di impatto:

- *emissione di polveri e inquinanti in atmosfera;*
- *emissioni elettromagnetiche;*
- *occupazione di suolo;*
- *rimozione di suolo;*
- *emissione di rumore;*
- *asportazione della vegetazione;*
- *creazione di ostacoli all'avifauna;*
- *frammentazione di habitat;*
- *inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente;*
- *traffico indotto;*
- *creazione di posti lavoro.*



Opere	Fase di costruzione	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Moduli fotovoltaici Cabine elettriche	<ul style="list-style-type: none">• allestimento delle aree di lavoro;• scavo fondazioni per cabine;• edificazione fondazioni di cabine elettriche;• installazione moduli fotovoltaici;• ripristini ambientali;	<ul style="list-style-type: none">• presenza fisica dei moduli• operazioni di manutenzione	<ul style="list-style-type: none">• smantellamento dei moduli fotovoltaici;• ripristino dello stato dei luoghi ;• assenza dell'impianto;
Opere connesse	<ul style="list-style-type: none">• scavo e posa cavidotto• realizzazione sottostazione e Interconnessione alla rete elettrica• ripristini ambientali	<ul style="list-style-type: none">• presenza fisica del cavidotto e della sottostazione elettrica;• operatività del cavidotto e della sottostazione elettrica;• presenza fisica delle strade e delle vie di accesso operatività delle strade e delle vie di accesso;	smantellamento strade, cavidotto e sottostazione ripristino dello stato dei luoghi assenza strade, cavidotto e sottostazione

Tabella 10 – Azioni di progetto

3.3.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

In **fase di costruzione** gli impatti potenziali previsti saranno legati alle attività di installazione dei moduli fotovoltaici e delle opere annesse ed in particolare alle attività che prevedono scavi e riporti per la costruzione delle trincee per la posa dei cavidotti, per la costruzione delle strade, per la costruzione delle fondazioni delle cabine elettriche. Le attività elencate comporteranno movimentazione di terreno e pertanto l'immissione in atmosfera di polveri e degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera.

Inoltre, in fase di costruzione si verificherà un limitato impatto sul traffico dovuto alla circolazione dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dei mezzi per il trasporto di attrezzature e maestranze e delle betoniere. Entrambi questi fattori di impatto saranno di intensità trascurabile, saranno reversibili a breve termine.

In **fase di esercizio** gli impatti potenziali previsti saranno i seguenti:

- *impatto positivo sulla qualità dell'aria a livello globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica;*
- *impatto trascurabile o nullo a livello locale sulla qualità dell'aria dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione dell'impianto;*



- *Impatto trascurabile alterazione localizzata della temperatura dovuta da un effetto di dissipazione del calore concentrato sui pannelli stessi. La quantificazione di tale alterazione ha un'imprevedibilità legata alla variabilità sia delle modalità di irraggiamento dei pannelli che in generale della ventosità.*

Riguardo l'ultimo punto, ossia l'effetto di alterazione del clima locale prodotto dall'installazione dei moduli fotovoltaici è da ritenersi trascurabile poiché:

- *fra le diverse modalità di installazione dei moduli fotovoltaici a terra si è scelto di ancorare i moduli a strutture di sostegno fissate al terreno in modo che la parte inferiore dei pannelli sia sopraelevata di circa 1 metro dal terreno stesso;*
- *l'interspazio fra le file di inseguitori è di circa 6 metri;*
- *Il campo fotovoltaico è posizionato trasversalmente alla direzione prevalente dei venti.*

Ciò permette la più efficace circolazione dell'aria, agevolando l'abbattimento del gradiente termico che si instaura tra il pannello e il terreno, il quale pertanto risentirà in maniera trascurabile degli effetti della temperatura.

Se ne esclude pertanto la significatività in quanto la dissipazione del gradiente termico, dovuta anche alla morfologia del territorio e alla posizione dell'area in oggetto, ne annulla gli effetti già a brevi distanze.

3.3.1.1 *Impatto sulla qualità dell'aria*

La produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas con effetto serra. Tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile :

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO₂ (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

E' stato stimato che un kWh prodotto da un sistema fotovoltaico sul lato di media tensione, evita l'emissione di 0,5 kg di anidride carbonica nell'ambiente, se ne deduce che l'impianto in esame sul lato MT comporterà degli effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche (vegetazione e fauna), nonché sui manufatti umani.



ATMOSFERA	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
SIGNIFICATIVITA'	(PP)	-	(PP)	(PP)	-	(PP)
REVERSIBILITA'	(BT)	-	(BT)	(BT)	-	(BT)

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 11 – Impatti in atmosfera

3.3.2 Radiazioni non ionizzanti

La fase di costruzione e la fase di dismissione dell'impianto non daranno origine ad alcun impatto sulla componente.

I fattori di impatto generati durante la fase di esercizio in grado di interferire con la componente delle radiazioni non ionizzanti sono rappresentati dall'operatività delle sottostazioni e dei cavidotti, oltre che dal funzionamento dei moduli fotovoltaici che, per la loro posizione non risultano significativi.

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare, disposti a trifoglio e interrati direttamente con protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola), la profondità di interramento sarà pari ad almeno 1,6 m.

Contrariamente alle linee elettriche aeree, le caratteristiche di isolamento dei cavi ed il loro interramento sono tali da rendere nullo il campo elettrico.

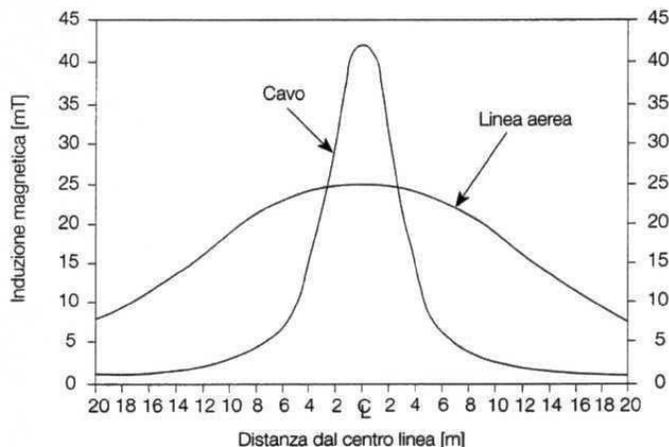


Figura 43- Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato

3.3.2.1 Valutazione dell'impatto elettromagnetico



Al fine di valutare e verificare il rispetto dei limiti della legge n.36/2001 e dei relativi Decreti attuativi delle emissioni elettromagnetiche associate alle infrastrutture elettriche presenti nell'impianto fotovoltaico in oggetto e connesse ad esso è stato redatto uno studio degli impatti elettromagnetici.

In particolare sono state valutate le emissioni elettromagnetiche dovute:

- alla cabina elettrica;
- al cavidotto;
- alla stazione utente per la trasformazione.

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 150 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie porzioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, i realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, per il cavidotto AT la semi-fascia calcolata è pari a 3m: sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

Per ciò che riguarda la stazione di trasformazione i valori di campo magnetico al di fuori della recinzione sono sicuramente inferiori ai valori limite di legge. Comunque considerando che nella cabina di trasformazione non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area sarà racchiusa all'interno di una recinzione non metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

Pertanto si può concludere che per il parco fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.



RADIAZIONI NON IONIZZANTI	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			CAVIDOTTO		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
SIGNIFICATIVITA'	(NI)	(PP)	NI	(NI)	(PP)	(NI)
REVERSIBILITA'	-	LT	-	-	(LT)	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 12 - Impatto radiazioni non ionizzanti

3.3.3 Ambiente idrico

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- Utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- Gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- Possibili fonti di inquinamento;
- Influenza dell'opera sull'idrografia e idrogeologia del territorio;
- Influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

3.3.3.1 Acque superficiali

Il sito non è interessato da reticoli e/o linee di impluvio.

Fase di Cantiere

Durante le fasi di cantiere, a seguito degli scavi e delle lavorazioni connesse all'installazione della centrale fotovoltaica, si potrebbe avere potenzialmente:

- *interferenza con l'idrologia superficiale;*
- *modifica dell'attuale regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali, con innesco di processi erosivi;*
- *trasferimento del particolato solido presente in atmosfera all'elemento idrico, inquinamento da olie/o idrocarburi e/o da cemento.*

Per quanto riguarda i primi due aspetti, l'impianto fotovoltaico, inteso nella sua completezza, non apporterà alcuna modifica al sistema idrologico della zona, poiché non vi è alcuna interferenza diretta e indiretta con essi.



Il potenziale impatto nei confronti dello scorrimento idrico superficiale che potrebbe aversi durante le operazioni di scavo delle fondazioni, è scongiurato poiché il posizionamento dei pannelli e delle opere accessorie non interferisce con impluvi.

Lo studio idrologico e idraulico condotto ha permesso di verificare che le strutture saranno realizzate in sicurezza idraulica, infatti secondo le seguenti indicazioni:

- *le attrezzature elettroniche e il punto di aggancio dei moduli fotovoltaici sulle strutture deve essere posizionato almeno 0.50 m al di sopra del livello idrico massimo relativo alla piena duecentennale;*
- *i manufatti devono essere realizzati su strutture poggiate su pali che non devono interferire con il libero deflusso delle acque per cui la quota d'intradosso deve essere posta almeno 0.50 m al di sopra del livello idrico massimo relativo alla piena duecentennale;*

Con riferimento a eventuali modifiche indotte al regime idrologico ed idraulico, esse sono da escludersi considerato che:

- *la tipologia delle batterie di pannelli fotovoltaici previste, caratterizzati da una certa distanza tra le varie batterie, permette di affermare che l'installazione dei pannelli non costituisca consumo di suolo in quanto non viene sottratta allo stesso superficie permeabile. In questo caso infatti l'acqua piovana intercettata dai pannelli non tende a concentrarsi sui pannelli stessi, come farebbe invece sulla falda di un tetto di un edificio di grandi o medie dimensioni ma ricade subito sul suolo posto al di sotto dei pannelli stessi. Le caratteristiche del suolo al di sotto dei pannelli non vengono in alcun modo alterate per cui permane la permeabilità originaria della zona.*
- *sia le batterie di pannelli che le cabine di trasformazione verranno installate su pali e poste a quota tale da non interferire con il libero deflusso delle acque;*
- *la realizzazione di recinzioni avverrà comunque utilizzando reti e grigliati completamente permeabili e la base di tali recinzioni sarà posta ad almeno 20 cm al di sopra del piano campagna;*

Inoltre non sono previsti scarichi né di acque meteoriche né di reflui domestici; Le necessità igieniche delle maestranze saranno soddisfatte mediante bagni chimici. Il cantiere non sarà dunque dotato di punti di scarico di acque reflue in corpi idrici.

Impatti potenziali **trascurabili** sulla qualità delle acque superficiali sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di installazione dei moduli fotovoltaici e delle opere connesse (strade, cavidotti, sottostazione elettrica), sia in fase di dismissione per il ripristino del sito di installazione e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie.



Fase d'esercizio

I possibili impatti in fase di esercizio possono essere legati a fenomeni di erosione riveniente dalla modificazione del regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali.

Come già espresso nel punto precedente, al fine di non interferire e quindi modificare il regime idraulico attuale saranno adottati degli accorgimenti tecnici così come prescritto dallo studio idraulico eseguito ed allegato al progetto.

Per quanto concerne la risoluzione delle interferenze del tracciato del cavidotto con il reticolo idrico, laddove il cavidotto attraversa trasversalmente i reticoli (*attraversamento n. 7*) saranno realizzate delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC), in modo tale che il cavo (o i cavi) si mantengano sempre al di sotto di almeno 1,5 m rispetto all'alveo del reticolo fluviale. Pertanto la realizzazione e l'esercizio del cavidotto MT interrato non crea alterazioni morfologiche o funzionali nell'area che possano in alcun modo generare o aumentare il rischio idraulico.

Fase di dismissione

L'entità dell'impatto può considerarsi equivalente a quello della fase di installazione in quanto la dismissione consisterà nello smontaggio delle stringhe di pannelli fotovoltaici e comporterà la demolizione della cabina elettrica di consegna, compresa la recinzione del sito. L'intervento, pertanto, avrà un impatto lieve e non comporterà interferenze aggiuntive rispetto alle condizioni di equilibrio che nel frattempo (cioè nei 20-25 anni di esercizio) si saranno create.

3.3.3.2 *Acque sotterranee*

Fase di Cantiere

Per quanto riguarda nello specifico l'impatto sulla risorsa idrica sotterranea, la esigua profondità di scavo raggiunta per le fondazioni e per il cavidotto (pochi metri di profondità), rispetto alla quota del pelo libero della falda profonda, garantisce abbondantemente la tutela della risorsa idrica sotterranea. La falda superficiale risulta assente e la falda profonda ha il livello statico posto a circa 59-60 m di profondità.

In conclusione, va sottolineato che l'impianto in esame non produrrà alcuna alterazione a carico della rete idrica superficiale, né dal punto di vista idraulico, né tantomeno da quello della qualità delle acque.

L'impatto potenziale sulla qualità delle acque sotterranee nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di installazione dei moduli fotovoltaici e delle opere connesse) e nella fase di dismissione (ripristino del sito di installazione e smantellamento delle opere accessorie) è lieve e di durata breve.

Fase d'esercizio

L'intervento non prevede la realizzazione di pozzi di emungimento per la captazione di acque sotterranee, pertanto non si prevedono effetti in termini di utilizzo delle risorse idriche. Non è previsto il lavaggio periodico dei pannelli, ma se



dovesse rendersi necessario esso sarà effettuato mediante l'utilizzo di autobotte munita di pompa di spinta e lancia idrica manuale, escludendo pertanto un approvvigionamento in loco.

Tale acqua verrà utilizzata esclusivamente per il lavaggio della superficie radiante dei pannelli dalla patina di polvere che si formerà nel tempo, allo scopo di ripristinarne la resa produttiva. L'acqua di residuo del lavaggio, che sarà del tutto paragonabile a quella meteorica caduta sui pannelli quindi priva di qualsiasi tipo di inquinante, in parte verrà assorbita dal terreno ed in parte scorrerà verso i canali naturali esistenti, senza produrre alcun tipo di interferenza.

Pertanto l'impatto può considerarsi lieve anche se di lunga durata lunga.

ACQUE	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
SIGNIFICATIVITA'	(PP)	(PP)	NI	(PP)	(P)	(NI)
REVERSIBILITA'	BT	LT	-	BT	(LT)	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 13 - Impatto Acque

3.3.4 Suolo e sottosuolo

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo sono rappresentati da:

- occupazione di suolo;
- rimozione di suolo.

L'analisi degli impatti dei suddetti fattori ha riguardato i seguenti aspetti:

- le potenziali variazioni delle caratteristiche e dei livelli di qualità del suolo (in termini di alterazione di tessitura e permeabilità e dell'attuale capacità d'uso);
- le potenziali variazioni quantitative del suolo (in termini di sottrazione di risorsa).

In fase di costruzione gli impatti derivano dall'allestimento e dall'esercizio delle aree di cantiere e dallo scavo delle fondazioni delle cabine elettriche di conversione e di smistamento sia sulla qualità del suolo, sia in termini di sottrazione della risorsa.

In particolare, gli impatti potenziali connessi all'alterazione del naturale assetto del profilo pedologico del suolo sono dovuti alla predisposizione delle aree di lavoro ed agli scavi delle fondazioni.



L'estensione delle superfici occupate per la realizzazione dell'impianto ammonta a circa per un totale di circa 36 ettari.

Si prevedono scavi per la realizzazione delle opere civili ed in particolare:

- ✓ Viabilità interna all'impianto (sbancamento per uno spessore pari a 40 cm di terreno vegetale);
- ✓ Fondazioni delle cabine (profondità di circa 80 cm);
- ✓ cavidotti (profondità comprese fra 0,60 e 1,50 m);
- ✓ sostegni illuminazione e recinzione;

Il materiale risultante sarà momentaneamente depositato in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nell'ambito del cantiere, per essere successivamente utilizzato per i rinterri. La parte eccedente rispetto alla quantità necessaria ai rinterri, sarà gestita quale rifiuto ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e conferita presso discarica autorizzata; in tal caso, le terre saranno smaltite con il codice CER "17 05 04 - terre rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 (terre e rocce, contenenti sostanze pericolose)".

Gran parte dell'impatto sarà pertanto locale ed avrà una durata breve (pari all'esecuzione dei lavori, 8 mesi- 1 anno).

Gli impatti attesi sono legati alla variazione delle locali caratteristiche del suolo, modifica della sua tessitura e dell'originaria permeabilità, per gli effetti della compattazione. Inoltre, è attesa una perdita di parte della attuale capacità d'uso nelle aree interessate dal progetto, laddove il suolo sia oggi ad uso agricolo. Tali variazioni sono in parte reversibili.

Le aree da cementificare sono quelle relative alla base delle cabine di smistamento e alle cabina inverter.

L'impianto come già detto è suddiviso in 5 aree che saranno recintate singolarmente e dotate di cancello di ingresso e degli impianti perimetrali di allarme ed illuminazione, che saranno fissati al terreno tramite dei plinti in calcestruzzo.

La struttura di fissaggio degli inseguitori solari è costituita da profili in acciaio zincato a caldo infilati nel terreno, senza alcuna opera di scavo e cementificazione.

Impatti positivi si avranno a seguito degli interventi di ripristino delle aree di cantiere con la risistemazione del soprassuolo vegetale precedentemente accantonato.

In **fase di esercizio** perdureranno alcuni effetti, in particolare, in termini di sottrazione di risorsa limitatamente alle aree occupate dai moduli fotovoltaici, cabine elettriche, e dalla sottostazione elettrica quest'ultima ubicata nel comune di Erchie.

La matrice suolo, in relazione alla prolungata azione di ombreggiamento esercitata dall'impianto fotovoltaico, potrebbe vedere alterate le propria struttura e consistenza limitatamente ad uno strato superficiale, presentando così delle caratteristiche modificate. Occorre sottolineare che l'ombreggiamento non è totale vista la tipologia dei pannelli che saranno installati..

Sarà cura inoltre del titolare garantire una copertura erbosa costante che attenui ogni eventuale possibile effetto di alterazione delle proprietà chimico-fisiche dello strato superficiale del suolo. Un oculato utilizzo dell' inerbimento controllato seminando essenze di leguminose quali trifoglio e veccia che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo, produrrà un' effetto migliorativo ad opera degli azoto fissatori simbiotici e un'importante incremento di sostanza



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

organica dovuto all'effetto pacciamante delle ripetute trinciature.

La presenza di un cotico erboso permanente e regolarmente tagliato ha indubbi vantaggi anche sulla fertilità del terreno; migliora, infatti, il trasferimento del fosforo e del potassio negli stadi più profondi del terreno. Inoltre la presenza dell'erba sfalciata lasciata in loco permette, oltre ad aumento della fertilità del terreno, di creare un pacciamatore organico che permette di ridurre (soprattutto durante il periodo estivo) l'evaporazione dell'acqua dal terreno.

Inoltre la tipologia delle batterie di pannelli fotovoltaici previste, caratterizzati da adeguato distanziamento che permette di affermare che il consumo di suolo non sarà notevole in quanto non viene sottratta allo stesso superficie permeabile. In questo caso infatti l'acqua piovana intercettata dai pannelli non tende a concentrarsi sui pannelli stessi, come farebbe invece sulla falda di un tetto di un edificio di grandi o medie dimensioni, ma ricade subito sul suolo posto al di sotto dei pannelli stessi. Le caratteristiche del suolo al di sotto dei pannelli non vengono in alcun modo alterate per cui permane la permeabilità originaria della zona.

In ogni caso a fine esercizio sarà possibile ripristinare detto strato mediante scorticamento dello strato eventualmente alterato e riporto di terreno idoneo.

In **fase di dismissione** gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario.

In termini di impiego di suolo, l'estensione complessiva dell'impianto fotovoltaico è pari a circa 43 ettari, ma la superficie direttamente occupata dai pannelli è nettamente inferiore. Si noti come la presenza dei pannelli non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate. Pertanto, l'area impermeabilizzata coinciderà con quella occupata dai locali d'impianto.

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente in esame, **si ritiene che l'impatto complessivo del progetto sul suolo e sottosuolo sarà basso durante la fase di costruzione e durante le fasi di esercizio e positivo durante la fase di dismissione.**



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

SUOLO E SOTTOSUOLO	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>SIGNIFICATIVITA'</i>	(PP)	(PP)	NI	(PP)	(P)	(NI)
<i>REVERSIBILITA'</i>	BT	LT	-	BT	(LT)	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
 (BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 14 - Impatto suolo sottosuolo

3.3.5 Rumore e vibrazioni

Il progetto dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno del territorio del comune di San Pancrazio Salentino: un'area che non è caratterizzata da sorgenti sonore rilevanti poiché si trova in area agricola con limitrofe strade secondarie e poco trafficate, nei pressi (a nord del sito) si segnala la presenza di una cava attiva di estrazione di calcare.

Fase di cantiere

Le attività di cantiere verranno svolte in orario diurno, pertanto si escludono le emissioni rumorose durante le ore notturne. In questa fase l'unica sorgente di emissioni sonore saranno i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per preparare il suolo, le recinzioni delle 2 aree, le piazzole in cemento per la posa delle cabine e le strutture di supporto dei moduli. L'impatto generato è circoscritto nel tempo e nello spazio. Si ritiene pertanto lo stesso **non significativo**. Lo stesso dicasi per le vibrazioni.

Fase di esercizio

Produrre energia elettrica mediante conversione fotovoltaica, non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni.

Gli inseguitori solari non emettono rumore né vibrazioni. L'inverter ha una rumorosità trascurabile (<67 decibel riscontrato ad una distanza di 1mt con ventilatori accesi ed alla massima potenza) e saranno installati all'interno di apposite cabine.

Il trasformatore, anch'esso con una rumorosità trascurabile (<62 decibel), produce rumore acustico per magnetostrizione del suo nucleo, dovuto all'azione delle correnti sinusoidali circolanti all'interno degli avvolgimenti. Tuttavia il livello di rumorosità è tale da rimanere nei limiti di legge in quanto la prima abitazione civile è situata ad una distanza superiore a circa 2000 mt dal centro del sito.

Fase di ripristino



Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni, tranne i diversi mezzi che opereranno nel cantiere per ripristinare suolo. L'eventuale impatto generato sarebbe comunque circoscritto nel tempo e nello spazio.

RUMORE E VIBRAZIONE	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
SIGNIFICATIVITA'	(P)	(NI)	-	(P)	(NI)	-
REVERSIBILITA'	BT	-	-	BT	-	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 15- Impatto Rumore Vibrazione

3.3.6 Ecosistemi naturali: flora e fauna

La destinazione di tipo agricolo dell'area ha causato la modificazione del paesaggio in cui la vegetazione spontanea è stata sostituita da coltivazione di oliveti..

3.3.6.1 Interferenze con le componenti botanico vegetazionali in aree protette

La posizione dell'impianto è tale da rimanere al di fuori dell'area di aree protette, in particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine è la seguente:

- 1) *Oasi naturale orientata Boschi di Santa Tresa e dei Lucci (a circa 20 km a N-E)*
- 2) *Sic "Boschi dei Lucci" (a circa 20 km a N-E);*
- 3) *Sic "Torre Colimena" (a circa 9 km a S-O)*
- 4) *Riserva Regionale Orientata Regionale "Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo (a circa 8 Km a S)*
- 5) *Riserve del Litorale Tarantino Orientale (a circa 12 km a S-O)*

Limitatamente alla componente botanico-vegetazionale, si constata che il sito è attualmente interessato da un oliveto a sesto regolare nella porzione Nord-Est e lungo il canale che divide l'intero appezzamento, con orientamento nord – sud, composto da alberi monocauli, impalcati a circa un metro e venti dal colletto e allevati a vaso brindisino, di cultivar tradizionali: Oliarola salentina e Cellina di Nardò, **si precisa che detto impianto ricade in "zona infetta" ai fini della normativa fitosanitaria riguardante il patogeno Xylella Fastidiosa. Tale oliveto che ad oggi presenta una buona condizione fisio-vegetativa, verrà preservato nella sua funzione agro ambientale e produttiva, rientrando appieno nelle opere di mitigazione dell'impianto fotovoltaico a realizzarsi.**



Vegetazione forestale

Interferenza. Non vi è presenza di vegetazione forestale e quindi non vi alcuna interferenza.

Vegetazione dei canali e strade

Interferenza. Il tipo di vegetazione spontanea che più frequentemente può essere interessata è contigua all'area di impianto e quindi non verrà sostanzialmente interessata. Per la conservazione di questo tipo di vegetazione, è necessario evitare di occupare aree esterne alle aree di cantiere.

La realizzazione dell'opera proposta comporterà una perdita di habitat agricolo.

3.3.6.2 Interferenze con la fauna

Fase di cantiere

Le potenziali interferenze con la fauna sono riferibili alla fase di cantiere sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri durante la realizzazione delle opere.

Nella fase di costruzione sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'Opera).

In particolare, è da considerare l'impatto di entità trascurabile dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di predisposizione delle opere.

Le attività per la posa dei sostegni dei pannelli fotovoltaici e la posatura dei cavi avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, osservazioni effettuate in situazioni analoghe a quella in esame, inducono a ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.**

La predisposizione delle aree di cantiere e la costruzione e la costruzione e posa dei sostegni comporteranno un ingombro spaziale che si tradurrà in un'occupazione limitata di habitat, la quale non si ritiene poter pregiudicare l'integrità ecologica dei siti di elezione per le specie faunistiche.

L'impatto dovuto alla sottrazione ed alla frammentazione degli habitat sulla componente faunistica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile, in quanto non è ipotizzabile l'eventualità di una significativa variazione



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

nell'estensione degli habitat già prevalentemente ubicati in un ampio contesto di seminativi.

Il potenziale disturbo dovuto alla ricaduta delle polveri e/o degli inquinanti emessi in atmosfera durante le operazioni di movimento terra per la predisposizione delle aree di cantiere produrrà un impatto sulla componente fauna non tale da provocare danni agli individui presenti nell'areale considerato. Per quanto riguarda il possibile impatto dovuto alla ricaduta di inquinanti emessi dagli automezzi e dalle macchine operatrici si ritiene che questo sia trascurabile tenendo conto del numero esiguo di mezzi e della durata dei lavori. Si utilizzeranno inoltre macchine in buone condizioni di manutenzione ed efficienza.

Fase di esercizio

In fase di esercizio si riducono drasticamente la presenza umana e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale emissione di inquinanti. Da tale considerazione ne deriva che la fauna presente nell'area di studio è poco esposta agli impatti del progetto in esame.

Fase di dismissione

Le potenziali interferenze con la fauna in fase di dismissione sono attribuibili principalmente alle emissioni di rumore e polveri.

Nella fase di dismissione delle opere sono prevedibili disturbi di natura meccanica (passaggio dei mezzi, spostamenti di terra), fisica e, in parte minore, chimica ed acustica (le emissioni rumorose e atmosferiche dei mezzi d'Opera).

In particolare, è da considerare di entità trascurabile l'impatto dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di dismissione dei pannelli fotovoltaici, dei cavi e delle cabine che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene ancor più trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di dismissione delle opere.

Le attività di dismissioni delle opere avranno tuttavia una durata molto limitata. In tal contesto, si può ritenere con ragionevoli margini di certezza, che la fauna locale reagirà alla presenza del cantiere allontanandosi inizialmente dalle fasce di territorio circostanti il sito, soprattutto gli uccelli che risultano particolarmente sensibili a sollecitazioni di questo tipo; in un secondo tempo, tenderà a rioccupare tali habitat. **Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata delle attività di dismissione, l'impatto reversibile, è stimato essere non significativo.**



FLORA E FAUNA	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
SIGNIFICATIVITA'	(PP)	(PP)	NI	(PP)	(P)	(NI)
REVERSIBILITA'	BT	LT	-	BT	(LT)	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 16- Impatto Flora e Fauna

3.3.7 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

La finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano (vedasi paragrafi precedenti), è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

Il paesaggio deve essere il frutto dell'equilibrio tra permanenza e cambiamento; tra l'identità dei luoghi, legata alla permanenza dei segni che li connotano ed alla conservazione dei beni rari, e la proiezione nel futuro,

L'analisi del paesaggio viene circoscritta ad un'area delimitata da un raggio circa 3 km corrispondente al raggio della ZTV Zona di visibilità teorica individuata per gli impatti cumulativi, a partire dall'ubicazione del sito. (cfr. tavola B05 b e Tav. B07). E' stata effettuata un'analisi del territorio circostante l'impianto, su base cartografica di dettaglio e a seguito di specifici sopralluoghi, per valutare da dove esso potrebbe risultare visibile e sono state effettuate delle simulazioni per la valutazione del potenziale impatto.

Tale area dallo studio è caratterizzata visivamente al perimetro dalla presenza, di terreni incolti e oliveti; Inoltre sono presenti oltre ai seguenti impianti FER:

- ✓ Impianto fotovoltaico realizzato nel comune di San Pancrazio Salentino della potenza elettrica dichiara di 1 MW ID: **F/CS/I066/6**
- ✓ Impianto fotovoltaico realizzato nel comune di Sali Salentino:
 - **F/CS/H708/8 potenza 1 Mw**
 - **F/CS/H708/13 potenza 1 Mw**
 - **F/CS/H708/12 potenza 1 Mw**
 - **F/220708 potenza 8,32 Mw (Non rientra completamente nell'AVA)**

Sono stati definiti seguenti itinerari visuali:



-
- S.S. 7 TER (strada a valenza paesaggistica);
 - Strada Provinciale S.P. 144 (non panoramica)
 - Strada Provinciale S.P. 104 (non panoramica)
 - Strada Provinciale S.P. 107 (non panoramica)

Lungo i quali sono stati individuati i punti di osservazione (masserie ricadenti nella ZTV) da cui stimare l'eventuale cumulo derivante dalla contemporanea percezione visiva dell'impianto in progetto con gli altri impianti del dominio.

Le masserie interessate, non hanno attualmente una funzione abitativa/residenziale ma sono segnalate dal PPTR come insediamenti storico-culturali.

Da questi punti di rilevanza storico-culturale sono stati valutati quelli che potrebbero essere gli impatti visivi a seguito dell'installazione dell'impianto in oggetto.

Analizzando la cartografia CTR della Regione Puglia, con la sovrapposizione dello strato informativo dell'uso del suolo e la correlazione con l'orografia del terreno si è potuto identificare la traccia del profilo di osservazione partendo dai punti sensibili rilevanti afferenti all'area di intervento. È stata assunta per l'analisi effettuata, un'altezza di osservazione pari a 1,60 m, corrispondente all'altezza media dell'occhio umano. Per l'uso del suolo sono state evidenziate le aree dedicate a uliveti, vigneti, aree alberate ulteriori, frutteti, alberi isolati e fabbricati. Le tracce, in un terreno prettamente pianeggiante, incontrano ostacoli che interferiscono sulla percezione visiva dell'area di impianto. Inoltre, le opere di mitigazione in progetto, opportunamente studiate e collocate, contribuiscono a schermare la possibile visibilità dell'impianto a realizzarsi e a migliorarne l'inserimento paesaggistico.

Dall'analisi del paesaggio emerge che l'impianto non risulta visibile dai principali punti individuati, ma solamente dall'interno dei terreni interessati dall'intervento.

Si prevedono impatti potenziali sulla qualità del paesaggio sia nella **fase di costruzione** dell'impianto fotovoltaico, della sottostazione elettrica e delle vie di accesso (impatto potenziale **trascurabile**) sia nella fase di esercizio, a causa della presenza fisica dei pannelli stessi (impatto potenziale **non trascurabile**).

Impatti **positivi** sono invece attesi a seguito degli interventi di recupero ambientale delle aree di cantiere e in seguito allo smantellamento dei moduli fotovoltaici, delle strade e della sottostazione elettrica con il conseguente ripristino dei luoghi.



PAESAGGIO	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>SIGNIFICATIVITA'</i>	(PP)	(PP)	NI	(P)	(P)	NI
<i>REVERSIBILITA'</i>	BT	LT	-	BT	LT	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 17- Impatto Paesaggio

3.3.8 Sistema antropico

In fase di costruzione potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione dei mezzi per il trasporto delle attrezzature e delle maestranze interesserà le infrastrutture stradali esistenti.

Al contrario, si avrà un impatto **positivo** di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto in quanto la costruzione dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, all'impiego di personale locale per la costruzione e l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle opere connesse.

Per quanto riguarda le attività agricole l'impatto dovuto alla sottrazione delle aree interessate dall'impianto all'agricoltura è trascurabile poiché **l'oliveto presente sul sito verrà preservato nella sua funzione agro ambientale e produttiva, rientrando appieno nelle opere di mitigazione dell'impianto fotovoltaico a realizzarsi.**

L'impatto si considera reversibile a lungo termine.

Per quanto concerne l'impatto su eventuali attività turistiche esso è del tutto trascurabile, poiché l'area di cantiere è sufficientemente distante dalla costa e da agriturismi.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di costruzione non si prevedono impatti. Le attività di cantiere comporteranno infatti un decremento della qualità ambientale trascurabile dell'area, dovute essenzialmente all'emissione di polveri in atmosfera e all'emissione di rumore paragonabili a quelle generate dalle attività agricole.

In fase di esercizio si avrà un **impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto l'esercizio dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio.** Queste saranno dovute al pagamento di imposte su immobili di tipologia produttiva ed all'impiego di personale locale per le attività di manutenzione dei pannelli fotovoltaici e delle opere connesse.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Per quanto riguarda le attività agricole si avrà certamente un impatto ma esso è reversibile a lungo termine durante tutta la fase di esercizio dell'impianto a causa della presenza e dell'attività dell'impianto dovuto all'occupazione delle aree di installazione dei moduli fotovoltaici e della sottostazione elettrica che comporta la sottrazione delle medesime aree all'agricoltura.

Si ribadisce che in fase d'esercizio sarà attuata una protezione del suolo con una copertura vegetale che contribuirà a risolvere problemi di erosione e di perdita di nutrienti soprattutto perché essa sarà affiancata a tecniche di agricoltura conservativa. Infatti un oculato utilizzo dell' inerbimento controllato seminando essenze di leguminose quali trifoglio e veccia che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo, produrrà un' effetto migliorativo ad opera degli azoto fissatori simbiotici e un'importante incremento di sostanza organica dovuto all'effetto pacciamante delle ripetute trinciature.

Ad ogni modo l'impatto su tale componente sarà reversibile a lungo termine.

Analogamente, sulle attività turistiche, durante tutta la fase di esercizio dell'impianto si verificherà un impatto locale trascurabile e comunque reversibile a lungo termine.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di esercizio si prevede un impatto nullo a breve termine a livello locale a causa della presenza e dell'attività dell'impianto. Questo infatti comporterà emissioni limitate a rumore e radiazioni non ionizzanti nell'ambiente di modesta entità.

Si evidenzia che il funzionamento dell'impianto comporterà un impatto positivo a livello globale dovuto all'utilizzo di una risorsa rinnovabile per la produzione di energia elettrica che permette di evitare l'emissione di inquinanti in atmosfera che verrebbero emessi se si producesse l'energia utilizzando combustibili fossili.

In **fase di dismissione** potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione dei mezzi d'opera impiegati per lo smantellamento dell'impianto e dei mezzi per il trasporto del materiale proveniente dallo smantellamento dei pannelli fotovoltaici, dei cavidotti che interesserà le infrastrutture stradali esistenti.

Inoltre la presenza dei mezzi d'opera per le attività di ripristino dei luoghi ed in particolare delle strade e dei tracciati dei cavidotti comporterà la presenza di aree di cantiere lungo la viabilità con potenziale rallentamento del traffico. terminate le attività di smantellamento dell'impianto e di ripristino dei luoghi sarà annullato l'impatto sul sistema trasporti in quanto non saranno più presenti sul territorio tutti quei mezzi impiegati nella fase di dismissione ma anche nelle precedenti fasi di progetto.

Nella fase di dismissione si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto in quanto per le operazioni di smantellamento dell'impianto, di trasporto dei materiali di risulta e di ripristino dei luoghi sarà impiegato personale locale.

Per quanto riguarda le attività agricole si avrà un impatto trascurabile reversibile a breve termine durante tutta la fase di dismissione dell'impianto a causa della presenza e dell'attività dei mezzi d'opera impiegati per lo smantellamento



dell'impianto, il trasporto del materiale di risulta e la realizzazione degli interventi di ripristino. terminate le operazioni di smantellamento dell'impianto e di ripristino dei luoghi sarà annullato l'impatto sulle attività agricole in quanto non saranno più occupate le aree interessate prima dalla costruzione e successivamente dalla presenza dell'impianto e delle opere connesse durante le precedenti fasi di progetto.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di dismissione si prevede un impatto nullo. Le attività di cantiere comporteranno infatti limitato un decremento della qualità ambientale dell'area dovuto essenzialmente all'emissione di inquinanti in atmosfera e all'emissione di rumore.

SISTEMA ANTROPICO	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
SIGNIFICATIVITA'	(PP)	(PP)	NI	-	-	-
REVERSIBILITA'	BT	LT	-	-	-	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
 (BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 18- Impatto Sistema Antropico

3.3.9 Abbagliamento

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

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

Analisi del fenomeno

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



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

Un potenziale fattore di perturbazione della matrice paesaggio è il possibile effetto di abbagliamento che l'opera può indurre verso l'alto così da poter influenzare la visibilità nella navigazione aerea. Il caso in questione si riferisce all'abbagliamento del pilota dell'aereo.

Tecnicamente, questo consiste nella riflessione della parte diretta di luce del sole in direzione dell'occhio del pilota ed in misura superiore alla capacità dell'iride di tagliare la potenza luminosa. Il parametro che indica la bontà della riflessione della luce solare è la riflettanza.

La riflettanza indica, in ottica, la proporzione di luce incidente che una data superficie è in grado di riflettere. È quindi rappresentata dal rapporto tra l'intensità del flusso radiante trasmesso e l'intensità del flusso radiante incidente, una grandezza adimensionale.

Sottoposto ad irraggiamento termico e luminoso, ogni corpo ha una determinata proprietà di riflessione, assorbimento e trasmissione sia del calore radiativo, sia della luce. La riflettanza il potere riflessivo di un corpo sottoposto a radiazione.

Tornando al caso del pilota devono coesistere i seguenti fenomeni:

- ✓ **esiste luce diretta del sole;**
- ✓ **il sole e l'occhio del pilota sono in condizioni geometriche tale per cui il pannello rifletta la luce sull'occhio del pilota;**
- ✓ **la riflettanza del pannello è tale da abbagliare il pilota. Mancando uno di questi non vi può essere abbagliamento.**

I primi due punti sono di natura puramente casuale. In particolare il secondo appare molto improbabile in quanto al contrario delle superfici lacustri che sono orizzontali, la posizione dei pannelli è all'incirca di 7°, e perciò riflette il sole verso l'alto solo se questo è più basso dei 7° e se l'osservatore guarda verso il basso. Una situazione in cui si trovano i piloti se la loro navigazione è parallela alle file di allineamento dei pannelli.

Sul terzo punto si può dire che la riflessione dipende dall'angolo di incidenza con cui la luce colpisce il pannello. Come mostra la figura seguente che si riferisce a uno specchio d'acqua, la riflessione è massima con angolo di incidenza (90°) pari al 100% dell'energia riflessa. Inoltre i vetri dei pannelli sono costruiti in modo tale da diminuire le perdite del flusso luminoso verso l'esterno del pannello.

Rivestimento anti-riflettente dei moduli

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno.



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

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

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

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

Densità ottica dell'aria

Le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Strutture aeroportuali alimentate dal sole

Ad oggi numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc...). Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali.

Conclusioni sul fenomeno di abbagliamento

Alla luce di quanto esposto si può concludere che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimali è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento, non rappresentando una fonte di disturbo.

Si precisa che il progetto in esame prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici in silicio cristallino che riducono tale fenomeno.

Si può quindi asserire che anche in tal caso l'effetto dovuto al fenomeno sul bene ambientale è di fatto trascurabile e non significativo.



ABBAGLIAMENTO	IMPIANTO FOTOVOLTAICO			SOTTO STAZIONE CONSEGNA		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<i>SIGNIFICATIVITA'</i>	(PP)	(P)	NI	-	-	-
<i>REVERSIBILITA'</i>	BT	LT	-	-	-	-

(AP) Altamente Probabile; (P) Probabile; (PP) Incerto/poco probabile; (NI) Nessun Impatto;
(BT) Breve termine; (LT) Lungo Termine; (I) Irreversibile;

Tabella 19- Impatto Abbagliamento



3.3.10 Sintesi degli impatti e conclusioni

I risultati dello studio condotto per le diverse componenti ambientali interferite in maniera significativa si possono riassumere nella tabella sotto riportata.

COMPONENTE E/O FATTORE AMBIENTALE		VALUTAZIONE IMPATTI NEGATIVI (a monte delle opere di mitigazione)					
		Fase di CANTIERE		Fase di ESERCIZIO		Fase di RIPRISTINO	
		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Aria	clima e microclima	NI	--	NI	--	NI	--
Acqua	acqua	NI	--	NI	--	NI	--
Suolo	suolo	PP	BT	PP	LT	NI	--
	paesaggio	NI	--	PP	LT	NI	--
Sistema antropico		PP	BT	NI	--	NI	--
	abbagliamento	NI	--	PP	BT	NI	--
	rumore	P	BT	NI	--	NI	--
	vibrazioni	NI	--	NI	--	NI	--
Elettromagnetismo	elettromagnetismo	NI	--	NI	--	NI	--

Scala Significatività		Scala Reversibilità	
NI	Nessun impatto	BT	Breve termine
PP	Incerto o poco probabile	LT	Lungo termine
P	Probabile	IRR	Irreversibile

Analizzando la tabella emerge che nella **fase di costruzione** gli unici impatti significativi sono confinati esclusivamente alle aree di lavorazione che producono interazioni con la pedologia e la morfologia delle aree direttamente



interessate (impianto e sottostazione).

Le conseguenze di tali impatti saranno mitigate mediante le attività di ripristino ambientale che riporteranno i luoghi ad una situazione molto simile a quella originaria. Le strade di collegamento non saranno pavimentate integrandosi con le numerose strade interpoderali già esistenti. Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo.

In particolare, è da considerare l'impatto di entità trascurabile dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di allestimento ed esercizio delle aree di lavoro, che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene, tuttavia, trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di predisposizione delle opere. Considerando la ridotta estensione spaziale e la breve durata dei lavori, l'impatto, reversibile, è stimato essere non significativo.

L'impatto dovuto alla sottrazione ed alla frammentazione degli habitat sulla componente faunistica risulta pertanto trascurabile e completamente reversibile.

Nella **fase di esercizio**, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi, in misura minore il rumore.

Per quanto riguarda il paesaggio la posizione dell'impianto in posizione arretrata rispetto alla costa limita fortemente l'impatto sulle aree di interesse turistico. D'altra parte non esiste alcuno studio che abbia dimostrato una correlazione negativa tra luoghi di frequentazione turistica ed esistenza in prossimità degli stessi di impianti fotovoltaici.

Nel sito di intervento caratterizzato sia da attività agricola ma contemporaneamente da attività estrattiva e impianti di smaltimento rifiuti, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico.

In fase di esercizio si riducono drasticamente la presenza umana e gli impatti associati alle lavorazioni con macchinari, annullando di conseguenza le emissioni di rumore ed ogni potenziale emissione di inquinanti; da tale considerazione ne deriva che la fauna presente nell'area di studio è poco esposta agli impatti del progetto in esame. In particolare, è da considerare di entità trascurabile l'impatto dovuto alle emissioni di rumore originate dalle attività di dismissione dei pannelli fotovoltaici, dei cavi e delle cabine che potrebbe costituire un elemento di disturbo per le specie faunistiche individuate nelle differenti realtà territoriali dell'area di studio. Tale impatto si ritiene ancor più trascurabile in relazione al rumore di fondo già presente nel contesto agricolo di riferimento a cui le specie faunistiche sono abituate e in relazione alla sua reversibilità con la cessazione delle attività di dismissione delle opere.

L'impatto di rumore e vibrazioni risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni dell'impianto fotovoltaico e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. Il valore basso dell'impatto è garantito dall'assenza di recettori attuali e potenziali nell'area.

Infine, nella **fase di dismissione**, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità di moduli fotovoltaici permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

Riassumendo, le fasi che comportano maggiori impatti negativi sull'ambiente sono, quelle di cantiere e dismissione. Allo stesso tempo sono anche le fasi che hanno una durata inferiore e di conseguenza che ha meno peso nella valutazione degli impatti complessivi di progetto sull'ambiente.

La fase di esercizio ha un impatto positivo sull'ambiente. Infatti, durante tale fase, lo stress sulla maggior parte delle componenti ambientali tende a diminuire e grande rilevanza ha invece l'impatto sulla componente socio-economica e sul clima.

3.4 CONCLUSIONI

La realizzazione del Progetto apporterebbe i seguenti benefici ambientali, tecnici ed economici:

- Migliora lo stato dei luoghi che, trattandosi di cave dismesse, sono interessati spesso dal fenomeno di abbandono incontrollato di rifiuti.
- riduce le emissioni globali di anidride carbonica, contribuendo a combattere i cambiamenti climatici prodotti dall'effetto serra e a raggiungere gli obiettivi assunti dall'Unione Europea con l'adesione al protocollo di Kyoto;
- induce sul territorio interessato benefici occupazionali e finanziari sia durante la fase di costruzione che durante l'esercizio degli impianti.

Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il Progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce, inoltre tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono reversibili, e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine della vita utile (20 anni).



MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

4.1 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Nel presente capitolo si dettagliano le azioni che si propone di realizzare per minimizzare o ridurre gli effetti ambientali associati alla costruzione ed al funzionamento del progetto.

Tali misure possono essere classificate in quattro categorie fondamentali che si riportano di seguito:

Mitigazioni relative alla localizzazione dell'intervento in progetto:

- L'installazione delle strutture fotovoltaiche avverrà su suolo privo di vegetazione pregiata. L'oliveto presente sul parte del sito non sarà estirpato anzi verrà preservato nella sua funzione agro ambientale e produttiva, rientrando appieno nelle opere di mitigazione dell'impianto a realizzarsi.

Mitigazioni relative alla scelta dello schema progettuale e tecnologico di base:

- Al fine di ridurre al minimo la necessità di fondazione (solo per le cabine) le strutture saranno ancorate al terreno tramite pali in acciaio infissi e/o avvitati fino alla profondità necessaria; In tal modo si evitano in fase di costruzione eventuali problemi di contaminazione del suolo creando di conseguenza la necessità di un vero piano di smaltimento e di asporto in fase di ripristino finale. Inoltre, l'utilizzo di questa tecnica consente di coltivare il terreno adiacente ai pali. In fase esecutiva potrebbero essere scelte fondazioni in calcestruzzo se necessarie secondo tipologie rappresentate negli elaborati grafici.
- L'altezza delle strutture è tale da consentire un'aerazione naturale: la struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà ad inseguitore solare monoassiale, o tracker la cui altezza da terra pari a 2,18 m consente sia l'aerazione naturale che il passaggio degli automezzi per la lavorazione del terreno;
- Le direttrici dei cavidotti, interni ed esterni all'impianto, seguono i percorsi delle vie di circolazione, al fine di ridurre gli scavi per la loro messa in opera;
- I sistemi di illuminamento previsti sono conformi alla Legge Regionale n.15 del 2005;
- La recinzione così come progetto sarà realizzata con reti metalliche su strutture ad infissione anziché cordoli di fondazione, provvista di varchi per il passaggio della piccola fauna locale;
- Le vie di circolazione interna saranno realizzate con materiali in grado di garantire un buon livello di permeabilità, ghiaia, terra battuta, sarà evitato l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti;
- Saranno attuate operazioni di costipamento del terreno al fine di garantire una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito: posa di materiale stabilizzato al di sopra del terreno naturale;

Mitigazioni volte a ridurre interferenze indesiderate:

Relativamente alle interferenze dell'impianto con aree potenzialmente allagabili (Cfr Studio di compatibilità idraulica)



sono state previste le seguenti misure di mitigazione:

- *le attrezzature elettroniche e il punto di aggancio dei moduli fotovoltaici sulle strutture saranno posizionate almeno 0.5 m al di sopra del livello idrico massimo relativo alla piena duecentennale;*
 - *i manufatti saranno realizzati su strutture poggiate su pali che non devono interferire con il libero deflusso delle acque per cui la quota d'intradosso deve essere posta almeno 0.5 m al di sopra del livello idrico massimo relativo alla piena duecentennale;*
 - *sia le batterie di pannelli che le cabine di trasformazione verranno installate su pali e poste a quota tale da non interferire con il libero deflusso delle acque;*
 - *saranno realizzati appositi canali di drenaggio per evitare che le acque di ruscellamento sul piano campagna vadano ad interessare le aree più depresse dove si intende realizzare parte dell'impianto fotovoltaico in progetto;*
 - *la realizzazione di recinzioni avverrà comunque utilizzando reti e grigliati completamente permeabili e la base di tali recinzioni sarà posta ad almeno 20 cm al di sopra del piano campagna;*
-
- Per quanto concerne la risoluzione delle interferenze del tracciato del cavidotto con il reticolo idrico, laddove il cavidotto attraversa trasversalmente il reticolo (cfr. Attraversamento n.7) saranno realizzate delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC), in modo tale che il cavo (o i cavi) si mantengano sempre al di sotto di almeno 1,5 m rispetto all'alveo del reticolo fluviale. Pertanto la realizzazione e l'esercizio del cavidotto MT interrato non crea alterazioni morfologiche o funzionali nell'area che possano in alcun modo generare o aumentare il rischio idraulico.
 - Le recinzioni metalliche che saranno realizzate per recintare le singole aree prevedono tutte la presenza di aperture (varchi) al fine di consentire il passaggio della piccola fauna locale;
 - E' prevista una schermatura per l'impatto visivo con essenze forestali autoctone disponibili presso i vivai forestali regionali, quali il Biancospino (*Cratecus monogyna* spp.), il Prugnolo (*Prunus spinosa* spp.) o la Piracanta (*Cratecus piracanta* spp.) tali essenze sono state selezionate considerando il loro elevato livello di rusticità, la scarsa esigenza di risorse idriche e la non trascurabile funzione di essere piante altamente vocate alla funzione di riposo e trofica dell'avifauna autoctona e migratoria. Tali siepi, inoltre, esercitano il ruolo di "corridoio ecologico", funzione accentuata dalla decisione di realizzare nella recinzione dell'impianto degli appositi varchi, atti a favorire il transito dei piccoli mammiferi e dell'avifauna terricola stanziale.
 - Si procederà ad un inerbimento controllato seminando essenze di leguminose quali trifoglio e veccia che verranno costantemente trinciate e lasciate al suolo che produrrà un'effetto migliorativo ad opera degli azoto fissatori simbiotici e un'importante incremento di sostanza organica dovuto all'effetto pacciamante delle ripetute trinciature. La presenza di una copertura erbacea contribuirà a ridurre o addirittura annullare la perdita di terreno e/o possibili fenomeni di instabilità. Inoltre La presenza di un cotico erboso permanente e regolarmente tagliato ha indubbi vantaggi anche sulla fertilità del terreno; migliora, infatti, il trasferimento del fosforo e del potassio negli stadi più



profondi del terreno. Inoltre la presenza dell'erba sfalciata lasciata in loco permette, oltre ad aumento della fertilità del terreno, di creare un pacciamatore organico che permette di ridurre soprattutto durante il periodo estivo) l'evaporazione dell'acqua dal terreno.

- L'inerbimento controllato permetterà una gestione ottimale delle acque meteoriche saranno gestite in maniera ottimale, esso permetterà la massima espressione di permeabilità del suolo.
- In un'area caratterizzata da clima mediterraneo con estrema carenza di acque meteoriche nel periodo estivo, risulta di importanza eccezionale la realizzazione di pozze per l'abbeveraggio della fauna selvatica.
- È prevista la realizzazione di pozze naturalistiche per l'abbeveraggio della fauna selvatica (cfr. Doc:B03 Relazione Pedoagronomica);
- Da progetto è stato previsto l'utilizzo di pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;

Mitigazioni relative ad azioni che possono essere intraprese in fase di cantiere e di esercizio:

- In fase di realizzazione, per quanto possibile e compatibilmente con i tempi autorizzativi, si eviterà che i lavori di installazione dell'impianto vengano effettuati durante il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna (di nidificazione per l'avifauna) presenti nell'area di valutazione ambientale;
- In fase di cantiere al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambientale Aria e Fattori Climatici si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:
 - 1) nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
 - 2) i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
 - 3) verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;
 - 4) minimizzazione dei percorsi di trasporto dei materiali.
- In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti
 - I. bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.
 - II. saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
 - III. le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
 - IV. i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.
- Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:
 - a) pulizia sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;



-
- b) pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura all'intersezione con la viabilità ordinaria;
 - c) programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
 - d) recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
 - e) controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
 - f) impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

- le attività di manutenzione saranno effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale: La pulizia dei pannelli avverrà con la sola acqua senza sostanze detergenti; Il trattamento del terreno sarà eseguito mediante sfalci meccanici, evitando l'uso di erbicidi;
- Ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione restituendo il sito alla vocazione agricola;

Si è prestata speciale attenzione alle misure di carattere preventivo. In questo senso, gli effetti sull'ambiente si potranno ridurre in modo significativo durante la fase di costruzione e funzionamento, per cui si è tenuto in conto una serie di norme e misure preventive e protettive che verranno applicate durante queste fasi.

Alcune misure correttive avranno termine in base ai risultati che si otterranno nel Programma di Monitoraggio Ambientale, poiché durante la sua applicazione si potranno quantificare, in modo più preciso, le alterazioni associate principalmente alle opere civili del progetto (scavo delle fondazioni etc.)

In definitiva, le azioni proposte sono raggruppate in:

- MISURE PREVENTIVE
- PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Fase Di Cantiere

A livello preventivo la fase di cantiere, per la durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, non abbisogna di sistemi di mitigazione per il contenimento degli impatti.

Fase Di Esercizio

La fase propria di esercizio dell'impianto fotovoltaico prevede diverse modalità di mitigazione degli impatti potenziali a livello sia preventivo che di abbattimento.

A livello preventivo si può affermare che l'intero progetto ha tenuto conto di scelte fatte anche in relazione alla minimizzazione dell'impatto visivo.

A livello di abbattimento degli impatti provocati le scelte sono ricadute su una schermatura per l'impatto visivo con essenze forestali autoctone disponibili presso i vivai forestali regionali, quali il Biancospino (*Cratecus monogyna* spp.), il Prugnolo (*Prunus spinosa* spp.) o la Piracanta (*Cratecus piracanta* spp.) tali essenze sono state selezionate considerando



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

il loro elevato livello di rusticità, la scarsa esigenza di risorse idriche e la non trascurabile funzione di essere piante altamente vocate alla funzione di riposo e trofica dell'avifauna autoctona e migratoria.

4.2 MISURE PREVENTIVE

Le misure preventive che si propongono durante la fase preliminare all'installazione e durante la costruzione e funzionamento dell'impianto sono le seguenti:

- protezione del suolo contro perdite e manipolazione di oli e residui;
- protezione della terra vegetale;
- trattamento di materiali aridi;

4.2.1 Protezione del suolo contro perdite

Per evitare possibili contaminazioni generate da perdite accidentali durante la costruzione e il funzionamento dell'impianto si attueranno le seguenti misure preventive e protettive:

- sia durante la fase di realizzazione, che durante il suo funzionamento, in caso di perdita di combustibile o lubrificante, si circoscriverà la zona interessata, si preleveranno dalla zona interessata i materiali, e verranno trasportati al concessionario autorizzato.
- durante il funzionamento si attuerà un'adeguata gestione degli oli e residui dei mezzi che al termine della loro vita utile saranno trasportati ad un gestore autorizzato, in modo che siano trattati adeguatamente.

4.2.2 Protezione della terra vegetale

Al momento di realizzare gli sbancamenti, durante lo scavo per i cavidotti e per le fondazioni e si procederà alla conservazione dello strato di terra vegetale esistente.

La terra vegetale ottenuta si depositerà in cumuli o cordoni senza superare l'altezza massima di 2 metri, per evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche.

Inoltre, nel Programma di Ripristino ambientale sono dettagliate le azioni da attuare per la conservazione e l'utilizzo successivo della terra vegetale. Si sottolinea che questa terra sarà successivamente utilizzata negli ultimi strati dei riempimenti di fossati, così come nel ripristino di aree occupate temporaneamente durante i lavori.

A questo scopo, una volta terminati i lavori si procederà, nelle zone di occupazione temporale, alla scompattazione del terreno tramite erpice, lasciando il suolo in condizioni adeguate per la colonizzazione da parte della vegetazione naturale.



4.2.3 Trattamento di materiali aridi

I materiali aridi generati, che in nessun caso saranno di terra vegetale, si riutilizzeranno per il riempimento vari. Non si creeranno cumuli incontrollati, né si abbandoneranno materiali da costruzione o resti di scavi in prossimità delle opere. Nel caso di inutilizzo di detti materiali, questi si porteranno fuori dalla zona, alla discarica autorizzata più vicina.

4.3 PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

4.3.1 Obiettivi del Programma

- Gli obiettivi del programma di ripristino si possono concretizzare nei seguenti punti:
- Sistemare, con criteri naturalistici, i terreni e la zona dell'impianto. Il Programma abbraccia anche la sistemazione ambientale dei sistemi di drenaggio, infrastrutture per il miglioramento e rimodellamento degli accessi, strade di servizio ed il trattamento e sistemazione delle installazioni ausiliarie.
- Protezione delle nuove superfici contro l'erosione e integrazione paesaggistica dei terreni interessati.
- Compensare la perdita di formazioni vegetali attraverso il ripristino dello status quo.

Per il raggiungimento degli obiettivi segnalati, il Programma contempla i seguenti punti:

- Necessaria diligenza per raccogliere e stendere la terra vegetale di risulta degli scavi delle opere, preparando il suolo a ricevere il manto vegetale autoctono.
- Selezione delle specie erbacee, arboree o arbustive e delle tecniche di semina e piantagione più adeguate alle condizioni strutturali ed ecologiche del terreno interessato, tenendo in conto la necessità di bassa manutenzione ed i fini assegnati alla vegetazione.
- Definizione dei materiali ed azioni di manutenzione necessari durante il periodo di garanzia dei lavori di ripristino di 2 anni.

In funzione delle influenze reali osservate durante il Programma di Monitoraggio Ambientale, si procederà a definire il corrispondente Progetto di Ripristino Ambientale.

Il ripristino della funzionalità originaria del suolo sarà ottenuto attraverso la movimentazione meccanica dello stesso e eventuale necessaria aggiunta di elementi organici e minerali. Eventualmente si riporterà del terreno vegetale, al fine di restituire l'area all'utilizzo precedente. Saranno rimossi i manufatti in cemento.

Piano di monitoraggio ambientale

Nei punti seguenti si descrivono le azioni che si dovranno realizzare all'interno del Programma di Monitoraggio



Ambientale, sia durante la costruzione sia durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico.

Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione dell'impianto, il Piano si incentrerà sui seguenti indicatori di impatto:

- impiego delle polveri prodotte dai macchinari;
- influenze nei confronti del suolo e conservazione del manto vegetale;
- possibili influenze sulla flora e sulla vegetazione.

Controllo delle emissioni di polveri

Al fine di controllare questo indicatore di impatti, si realizzeranno visite periodiche nel cantiere in cui si localizzano le fonti emittenti, completando l'ispezione dei lavori dell'opera e facendo in modo che vengano osservate le seguenti misure:

- ✓ in caso di necessità, si effettueranno delle annaffiature delle superfici potenzialmente produttrici di polvere (strade etc.);
- ✓ velocità ridotta dei camion sulle strade;
- ✓ vigilanza delle operazioni di carico e scarico e trasporto di materiali;

La raccolta dei dati si realizzerà tramite ispezioni visive periodiche, nelle quali si stimerà il livello di polvere esistente nell'atmosfera e la direzione predominante del vento, stabilendo quali sono i luoghi interessati. L'ispezione si effettuerà una volta alla settimana, nelle ore in cui le emissioni di polvere saranno nella misura massima. La prima ispezione si realizzerà prima dell'inizio delle attività per avere una conoscenza della situazione precedente ai lavori e per poter realizzare comparazioni a posteriori.

Controllo delle influenze sui suoli

Si realizzeranno visite periodiche durante i diversi stadi delle operazioni di installazione dell'impianto per poter osservare direttamente l'attuazione delle misure stabilite per minimizzare l'impatto, evitando che le operazioni si realizzino fuori dalle zone segnate.

Le indicazioni fondamentali da osservare sono le seguenti:

- vigilanza dello sbancamento o di qualunque altro movimento di terra, per minimizzare il fenomeno dell'erosione ed evitare possibili instabilità del terreno, sia per quegli sbancamenti eseguiti come appoggio alla realizzazione delle opere, sia per quelli che si conserveranno anche dopo la conclusione dei lavori.
- sistemazione della terra vegetale in cumuli, in modo che, successivamente, si possa utilizzare. I cumuli si dovranno sistemare nei luoghi indicati, e che corrispondano alle zone meno sensibili del territorio.



- si effettueranno osservazioni nelle zone limitrofe al sito interessato, al fine di rilevare cambiamenti o alterazioni di cui non si sia tenuto conto nel presente Studio.
- al termine di ciascuna visita si studieranno i possibili cambiamenti registrati, al fine di accertare le alterazioni.
- la corretta eliminazione dei materiali di avanzo dei lavori nei diversi stadi, ed al termine degli stessi.
- in modo particolare si analizzerà l'attuazione degli obiettivi previsti per il ripristino (estetico e idrogeologico), assicurandosi inoltre che non si siano prodotti smottamenti estesi di terreno.

4.4 CONCLUSIONI

Per tutte le componenti ambientali considerate è stata effettuata una stima delle potenziali interferenze, sia positive che negative, che l'intervento determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Gli **impatti** determinati dall'impianto fotovoltaico e le relative opere di connessione in progetto sulle componenti ambientali sono infatti stati ridotti a valori accettabili, considerato quanto segue:

○ **Suolo e sottosuolo**

Gli impatti legati alle modifiche allo strato pedologico sono strettamente connessi con aree che alla fine della fase di cantiere saranno recuperate e ripristinate allo stato ante operam; tutti i ripristini saranno effettuati utilizzando il terreno vegetale di risulta dagli scavi e senza modifiche alla geomorfologia dei luoghi.

Da precisare che la sottrazione di suolo è da considerarsi un impatto reversibile; inoltre si precisa che l'oliveto presente sul parte del sito non sarà estirpato anzi verrà preservato nella sua funzione agro ambientale e produttiva, rientrando appieno nelle opere di mitigazione dell'impianto a realizzarsi.

○ **Ambiente idrico:**

Le opere in progetto non modificano la permeabilità né le condizioni di deflusso nell'area di esame e come ampiamente analizzato nello studio di compatibilità idraulica, infatti, l'ubicazione dell'impianto, dell'elettrodotto e le soluzioni di attraversamento delle interferenze è stata valutata in modo da non intaccare il regolare deflusso delle acque superficiali; Inoltre la tipologia delle batterie di pannelli fotovoltaici previste, caratterizzati da idonea distanza tra le varie batterie, permette di affermare che l'installazione dei pannelli non costituisca consumo di suolo in quanto non viene sottratta allo stesso superficie permeabile. In questo caso infatti l'acqua piovana intercettata dai pannelli non tende a concentrarsi sui pannelli stessi, come farebbe invece sulla falda di un tetto di un edificio di grandi o medie dimensioni, ma ricade subito sul suolo posto al di sotto dei pannelli stessi. Le caratteristiche del suolo, al di sotto dei pannelli, non vengono in alcun modo alterate per cui permane la permeabilità originaria della zona.



○ **Flora e Fauna**

Si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione del parco fotovoltaico non andrà a modificare in modo significativo gli equilibri attualmente esistenti causando al massimo un allontanamento temporaneo, durante la fase di cantiere, della fauna più sensibile presente in zona. In fase progettuale, si sono previsti degli accorgimenti per la mitigazione dell'impatto sulla fauna, quale per esempio la previsione di uno spazio sotto la recinzione per permettere il passaggio della piccola fauna. Inoltre si prevede la realizzazione di pozze naturalistiche, da inserire nei pressi del parco fotovoltaico per l'abbeveraggio della fauna selvatica.

○ **Paesaggio**

Non ci sono impatti negativi sul patrimonio storico, archeologico ed architettonico;

○ **Rumore e vibrazioni**

Si ritiene che l'impatto acustico prodotto dal normale funzionamento dell'impianto fotovoltaico di progetto è scarsamente significativo, in quanto l'impianto nella sua interezza (moduli + inverter) non costituisce un elemento di disturbo rispetto alle quotidiane emissioni sonore del luogo.

○ **Rifiuti**

in fase di esercizio la produzione di rifiuti è minima; mentre in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa, considerando che quasi la totalità dei rifiuti è completamente recuperabile;

○ **Radiazioni ionizzanti e no**

Alla luce dei valori delle simulazioni e per quanto ampiamente descritto nella Relazione degli impatti elettromagnetici, fermo restando che nella zona d'interesse non sono ubicate aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si può asserire che l'opera è compatibile con la normativa vigente in materia di elettromagnetismo.

○ **Assetto socio-economico**

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione, comportando creazione di lavoro, ha un effetto positivo sulla componente sociale.

Infine gli impianti fotovoltaici non producono inquinamento atmosferico anche se vengono viste in maniera intrusiva nei confronti dell'aspetto visivo.

Di conseguenza, le misure di mitigazione descritte degli impatti mirano, in linea generale, a ripristinare quanto più possibile le situazioni morfologiche, vegetazionali e naturalistiche, o a crearne delle nuove, allo scopo di minimizzare gli impatti sul paesaggio e sulla percezione visiva dello stesso, o migliorarne la qualità. Tali obiettivi implicano la



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

necessità di ridurre al minimo le alterazioni dello stato preesistente, ricreando le parti eventualmente danneggiate o distrutte ed introducendo elementi vegetali di arricchimento e connotazione paesistica. Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso della presente relazione, si può concludere che l'intervento genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.

Mesagne, 30 Aprile 2020

I tecnici

Dott. Geol. Luisiana Serravalle



Dott. Arch. Roberto Carluccio

