



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 Bixio 107b 72023 Mesagne (BR) - Italy	  via Napoli n° 363/I 70132 Bari - Italy	Prog. Impianto fotovoltaico	
	dott. geol. Luigia 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
	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_B02			Scala
Revisione	Descrizione elaborato Sintesi non Tecnica			
	00/00/2021	Oggetto revisione	Elaborazione	Verifica
	00/00/2021	Oggetto revisione		
	00/00/2021	Oggetto revisione		
	Codice Pratica "SAN PANCRAZIO"			



Sommario

1.	PREMESSA	2
1.1	LOCALIZZAZIONE	2
1.2	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
1.3	PROCEDURA AUTORIZZATIVA	3
1.4	INFORMAZIONI TERRITORIALI	4
2.	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	5
2.1	Scelta del sito.....	5
2.2	Alternativa “Zero”	7
3	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	8
	<i>Caratteristiche dimensionali e tecniche delle opere.....</i>	<i>8</i>
	<i>Dismissione dell’impianto.....</i>	<i>15</i>
	<i>Mancate emissioni in ambiente</i>	<i>20</i>
4	COMPATIBILITA’ DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE	23
4.1	Conformità al Piano Energetico Ambientale Regionale	23
	<i>Il progetto presentato risulta conforme al PEAR in quanto consente la produzione di energia da fonti rinnovabili;.....</i>	<i>24</i>
4.2	Conformità agli strumenti urbanistici di Erchie (PUG) e Torre S. Susanna (PdF).....	24
4.3	Conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (BR).....	24
4.4	Conformità al Piano Paesistico Territoriale della Regione Puglia	26
	<i>Figura 9 – PPTR Componenti Culturali ed insediative.....</i>	<i>29</i>
4.1	Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23)	30
4.5	Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004	30
4.6	Conformità alla rete Natura 2000	31
4.7	Protezione degli ulivi secolari (L.R. 6/05)	32
4.8	Conformità Piano Faunistico Venatorio	32
4.9	Conformità al Piano di Tutela delle Acque	33
4.10	Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) delle Regioni Puglia.....	33
4.11	Sintesi dei vincoli	35
5	ANALISI E STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	36
5.1	Atmosfera e Qualità dell’Aria	37
5.2	Radiazioni non ionizzanti.....	38
5.3	Ambiente idrico	41
5.4	Suolo e sottosuolo	44
5.5	Rumore e vibrazioni.....	46
5.6	Ecosistemi naturali: Flora e vegetazione.....	47
	<i>Vegetazione forestale.....</i>	<i>48</i>
	<i>Vegetazione dei canali e strade.....</i>	<i>48</i>
	<i>Vegetazione arbustive lungo i torrenti.....</i>	<i>48</i>
5.7	Paesaggio e patrimonio storico-artistico	49
5.8	Sistema antropico.....	51
5.9	Abbagliamento	53
5.10	Sintesi degli impatti e conclusioni	57
6	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO	60
7	PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE	64
7.1	Obiettivi del Programma	64
8	CONCLUSIONI	66



1. PREMESSA

La sintesi non tecnica (S.N.T.) fa riferimento allo Studio di Impatto Ambientale relativo alla proposta della My Sun del gruppo Metka Egn di realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza complessiva di circa 27,32 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).

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.**

1.1 LOCALIZZAZIONE

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 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, a sua volta collegato ad una Sottostazione Elettrica.



1.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica e di un cavidotto della lunghezza di circa 4,4 km per il collegamento con la sottostazione.

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

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.

1.3 PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Il progetto proposto sarà sottoposto a procedura di Autorizzazione Unica presso la regione Puglia. Il sito di realizzazione del progetto risulta esterno alle aree individuate come in idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili dalla Regione Puglia (RR24/2010).

Contestualmente all'avvio della procedura di Autorizzazione Unica il progetto sarà sottoposto a procedura volontaria di VIA di competenza provinciale si ribadisce che 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).

1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

Il sito sul quale verrà realizzato l’impianto è posto nel comune di San Pancrazio Salentino ma nei pressi del limite amministrativo tra il comune di Avetrana e quello di Salice Salentino in una porzione di territorio sub-pianeggiante con quote variabili fra 59 m e 60 m sul l.m.m.

Il territorio in oggetto, pur rientrando al 100% nell’ambito paesaggistico “Tavoliere Salentino” 5.10 del PPTR 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.

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 .

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; Ciò nonostante è stato redatto uno studio idraulico che si allega, al fine di valutare il posizionamento planimetrico per la posa in opera dei pannelli fotovoltaici e verificarne le condizioni di sicurezza idraulica in fase di esercizio.

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).

L'area interessata dal progetto si presenta libera da vincoli di qualsiasi natura.

Le aree naturali protette (parchi nazionali e regionali) si sviluppano a distanze di oltre 15 km dal sito interessato: Riserva Regionale Orientata Regionale "Palude del Conte e Duna Costiera - Porto Cesareo e Riserve del Litorale Tarantino Orientale.

2. MOTIVAZIONI 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.*
- *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 sovra-nazionale 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 Scelta del sito

L'impianto solare deve essere ubicato in un sito tecnicamente adeguato dal punto di vista della radiazione solare incidente, della disponibilità di territorio e delle caratteristiche di uso del suolo.

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico che come già detto ricopre una superficie di circa 43



ettari, ricade su una superficie pianeggiante.

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.

L'area su cui sorgerà l'impianto si caratterizza per una giacitura pianeggiante ed una disposizione regolare con orientamento prevalente N-S, presenta un substrato di "terre rosse", con modesta presenza di scheletro e buon franco di coltivazione.

Si riscontra la presenza di essenze arboree, è presente 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 monocalci, 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.



Figura 1 – Inquadramento su ortofoto

2.2 Alternativa “Zero”

L’alternativa “zero”, lo scenario del "Non fare nulla", comporta la non realizzazione del progetto proposto, lasciando il sito interessato nella sua condizione attuale. Tuttavia ciò comporterebbe la perdita della produzione di energia rinnovabile permessa dall’impianto proposto, che potrebbe dare un importante contributo per ridurre le emissioni del settore elettrico in Puglia e, quindi, ridurre l’impiego di combustibili fossili e permettere il raggiungimento di obiettivi strategici sia a livello regionale che nazionale ed europeo per il contrasto dei cambiamenti climatici.

L’impianto proposto infatti contribuisce al raggiungimento degli obiettivi del Pacchetto Clima- Energia 2030 dell’Unione Europea, che prevede per il 2030 la riduzione, rispetto al 1990, delle emissioni di gas serra del 40%.



portare al 27% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e al 27% il risparmio energetico. Tali obiettivi sono recepiti e ampliati dalla Strategia Energetica Nazionale 2017.

3 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Trattasi di una proposta progettuale che MY Sun del gruppo METKA EGN intende realizzare in agro di Erchie.

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

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.

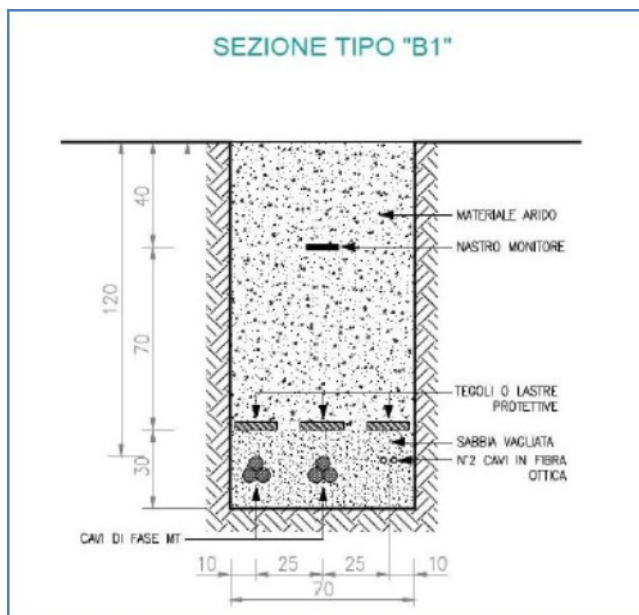


Figura 2 – Sezione tipica di posa della linea di cavo su strade sterrate

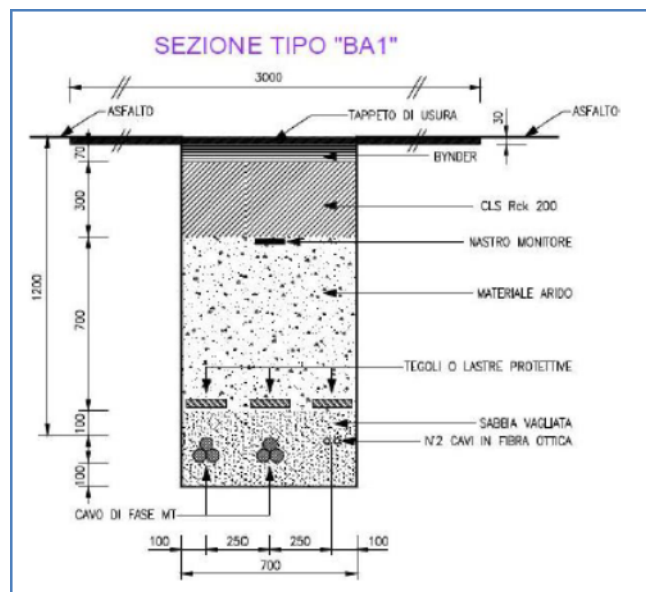


Figura 3 – Sezione tipica di posa della linea in cavo su sede stradale

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 sottoservizi, 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 sottoservizi è minore è possibile, mediante indagini da realizzare c/o gli enti proprietari dei sottoservizi, saperne anticipatamente l'ubicazione.



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.

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.

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
- 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.

Il tutto meglio descritto nelle relazioni e negli elaborati grafici allegati.

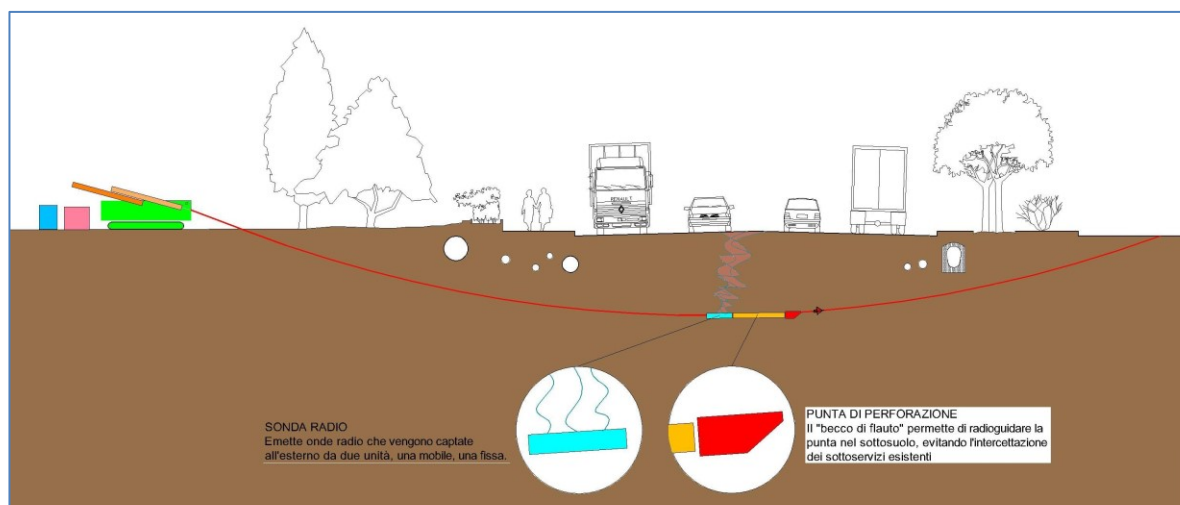


Figura 4 – Fase 1: REALIZZAZIONE FORO PILOTA CON CONTROLLO ALTIMETRICO

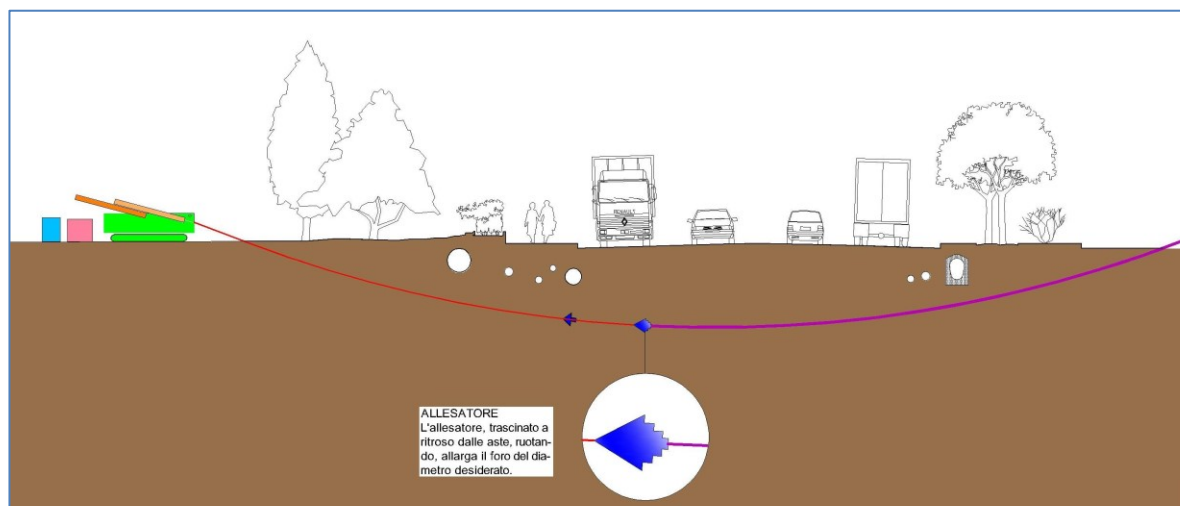


Figura 5 – Fase 2: ALESAGGIO DEL FORO PILOTA E TIRO TUBO CAMICIA

L'impianto fotovoltaico

Di seguito si riportano le caratteristiche dell'impianto da realizzare:

- 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

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;
- 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.



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 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.



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..

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 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).

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): 1,9 g/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”.

Il Progetto in esame con una produzione attesa si stima possa evitare l'emissione di circa 13 tonnellate di CO₂ ogni anno.

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 COP21*
- 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.

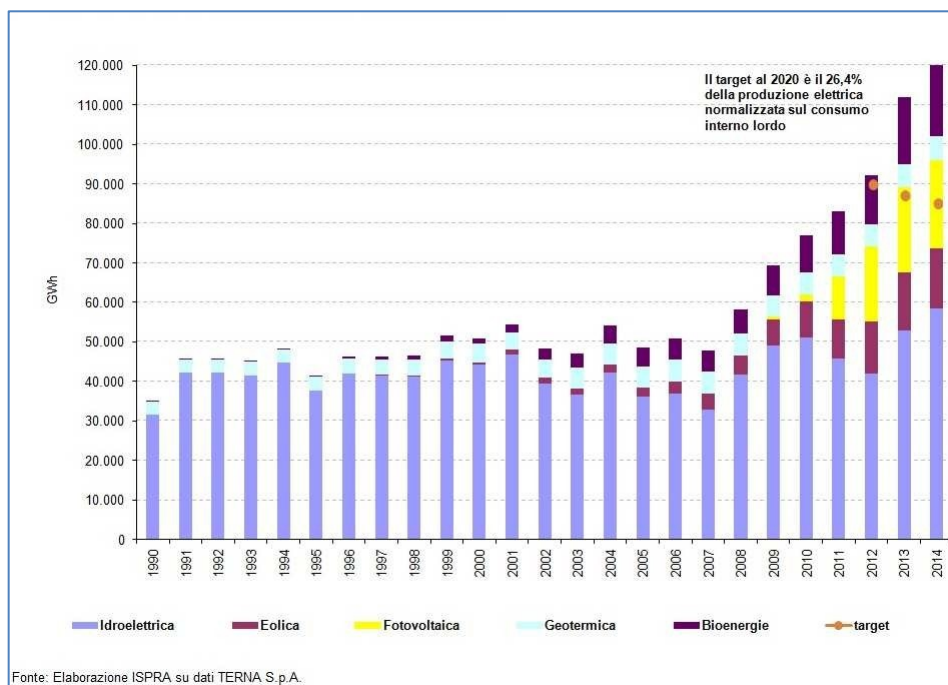


Figura 6 - Produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito



4 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'opera in oggetto, 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.

L'area su cui è previsto l'intervento, è tipizzata come agricola .

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 da strade interpoderali che si collegano alle strade provinciali S.P. 144 e S.P. 107 pertanto non sarà necessario realizzare nuove strade.

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, che connette tra loro il campo fotovoltaico e la stazione elettrica di trasformazione ubicata nel comune di Erchie.

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 paesaggi

4.1 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;

4.2 Conformità agli strumenti urbanistici di San Pancrazio Salentino (PRG) ed Erchie (PUG)

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico e dalle relative opere di connessione è tipizzata, sia nel P.R.G. vigente del Comune di San Pancrazio Salentino che nel P.U.G. di Erchie che 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."

4.3 Conformità al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (BR)

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 art.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. 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

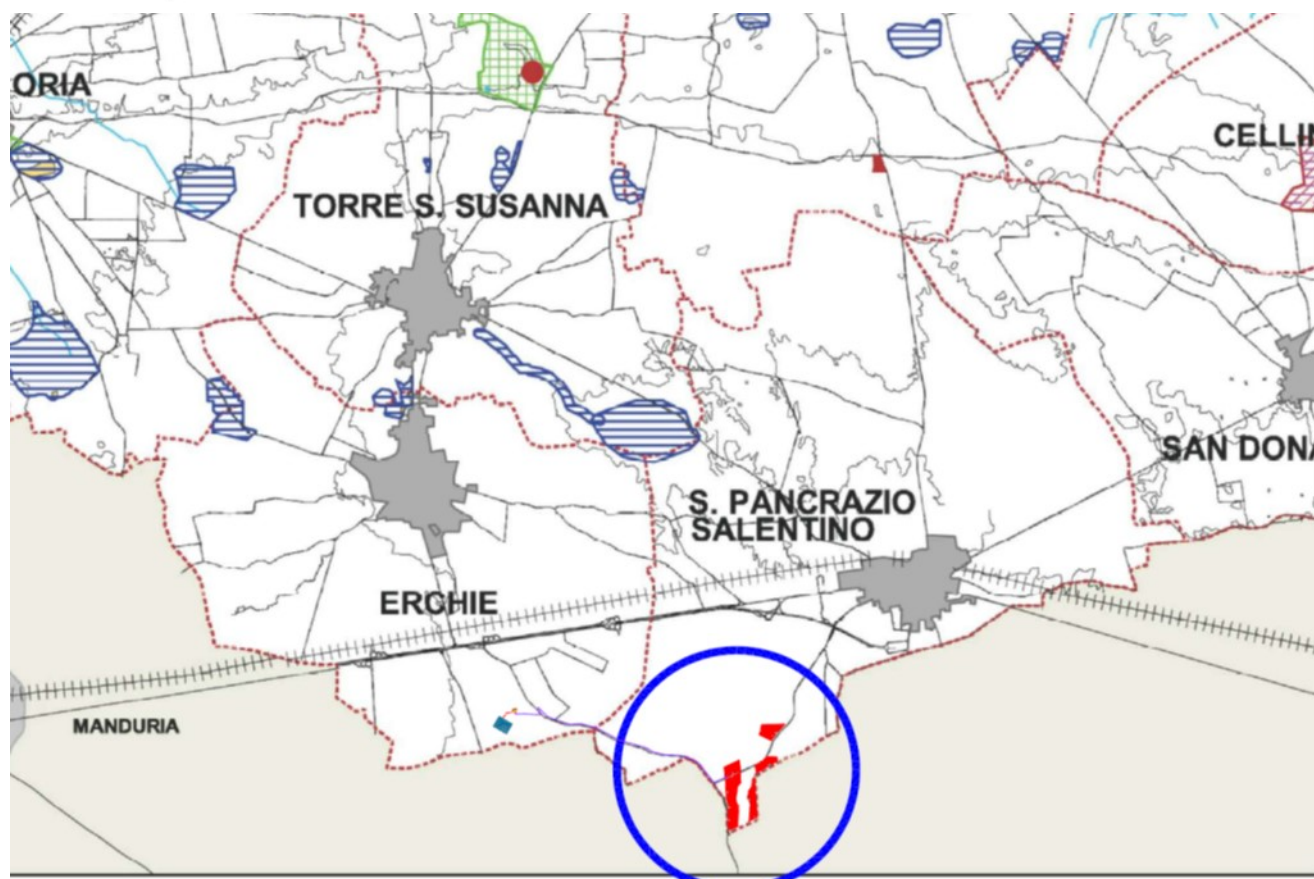


Figura 7 – Stralcio del PTCP di Brindisi

4.4 Conformità al Piano Paesistico Territoriale della Regione Puglia

Relativamente al Piano Paesistico Territoriale Regionale 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**).

L'opera resta comunque compatibile poiché il cavidotto sarà interrato.

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.

I 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 10 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.

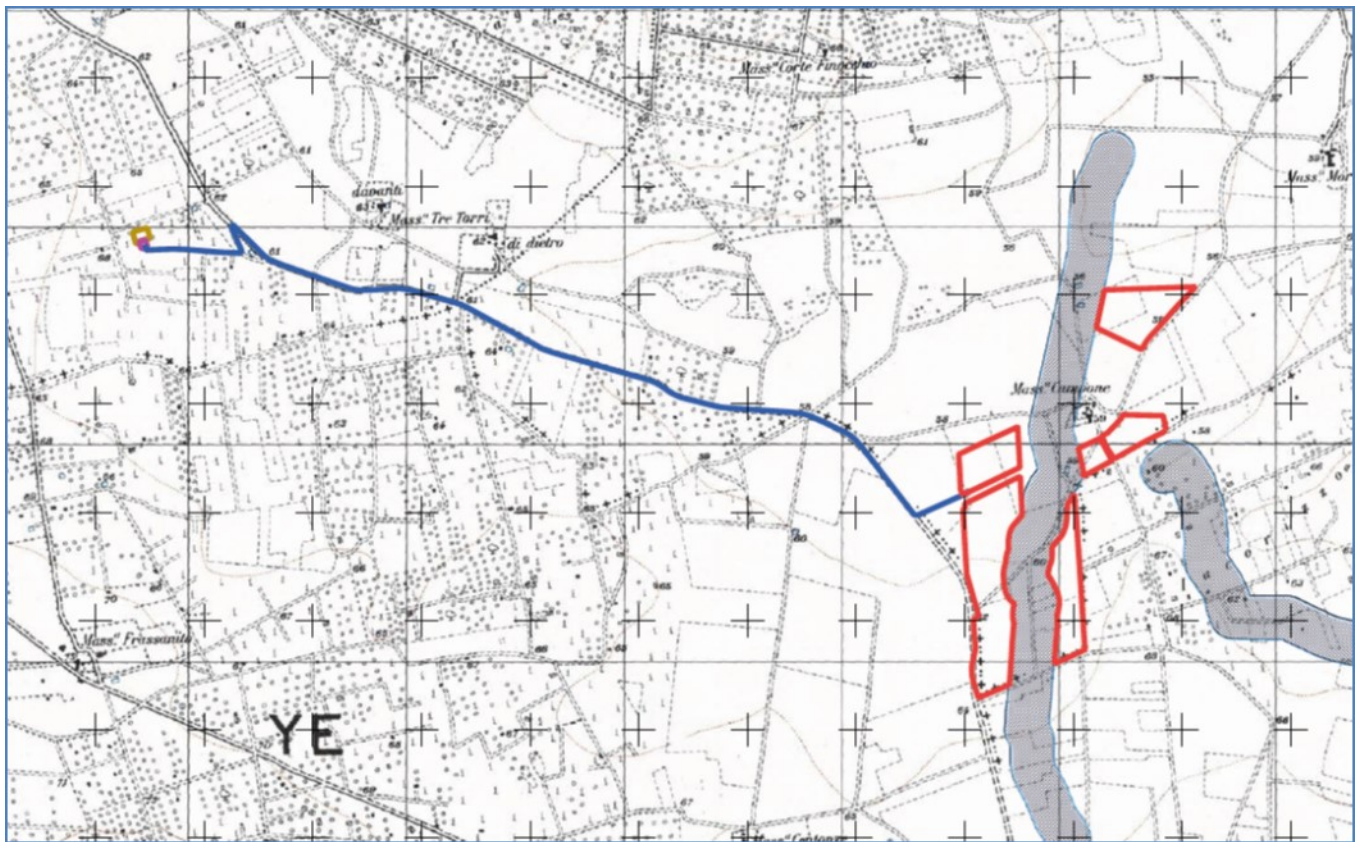


Figura 8 – PPTR Componenti idrologiche

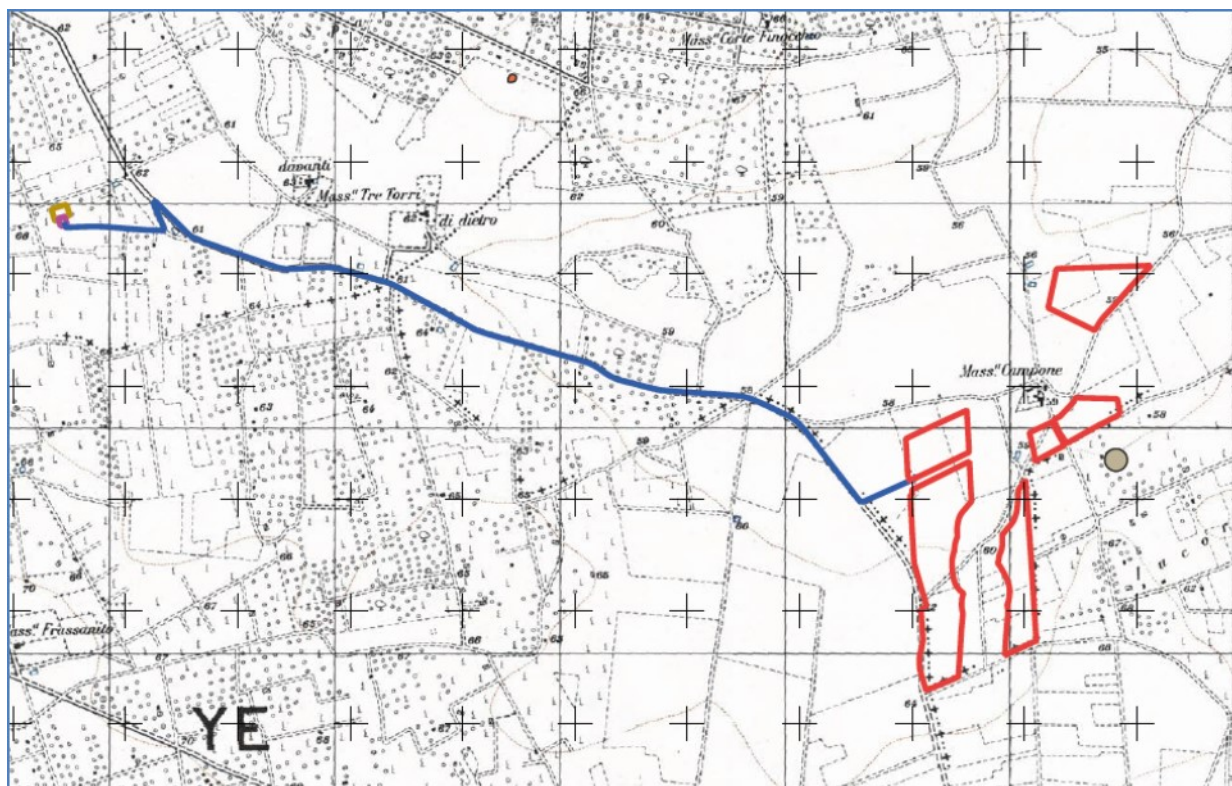


Figura 9 – PPTR Componenti Culturali ed insediative

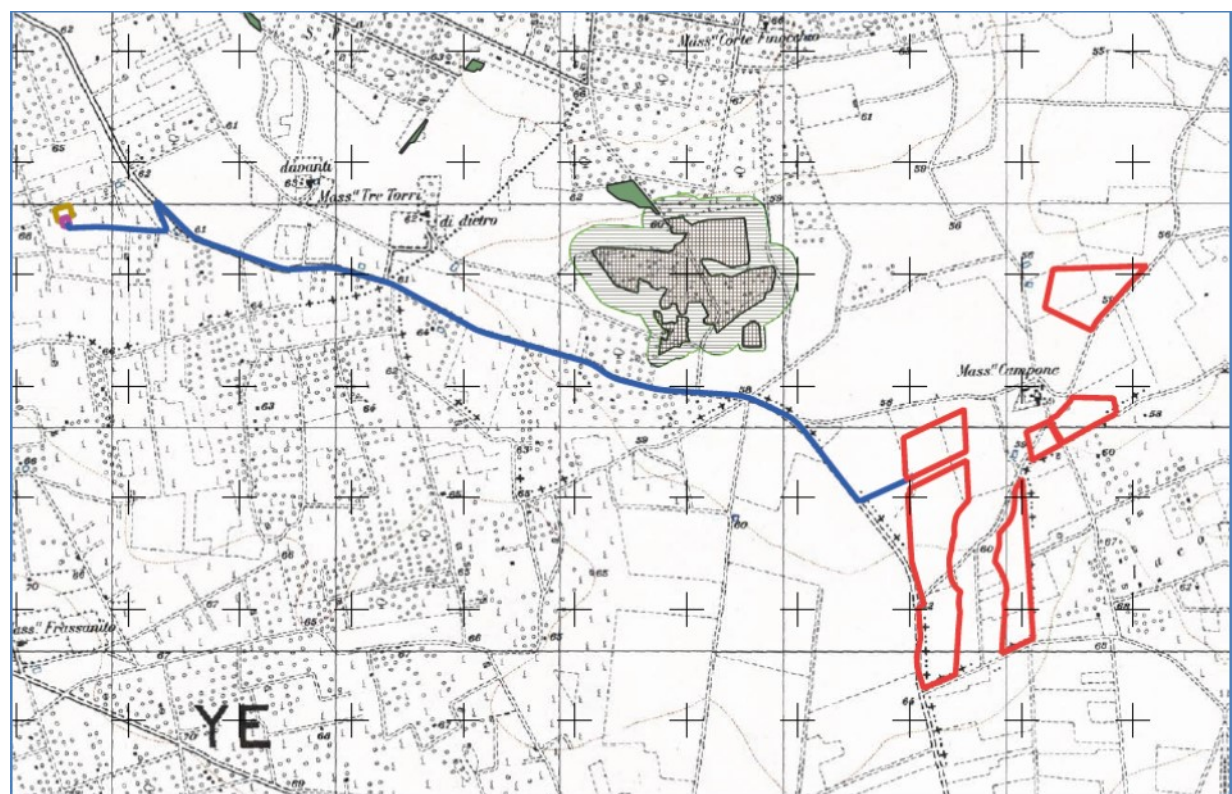


Figura 10 – PPTR Componenti Botanico Vegetazionali

4.1 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.

4.5 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.

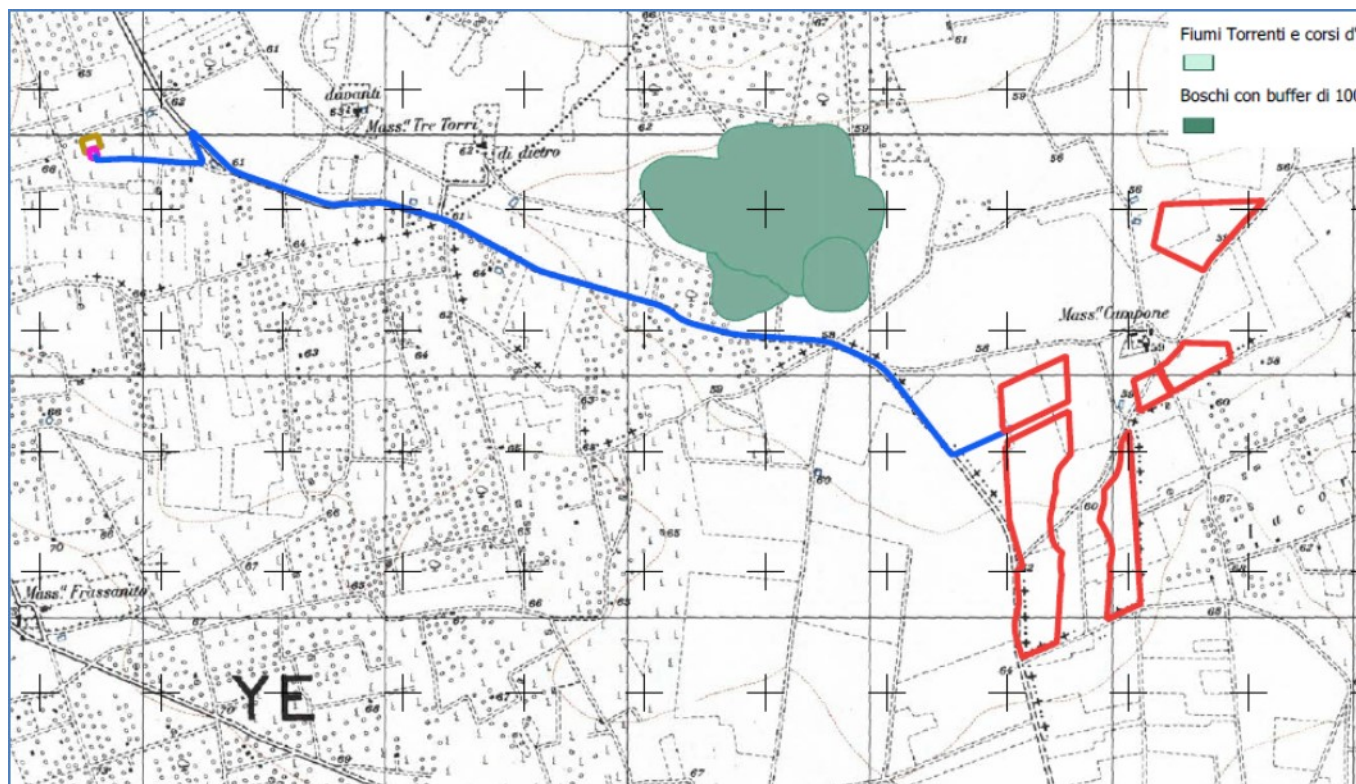


Figura 11 – Aree Tutelate per legge –Tav. B03 a



4.6 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 recepite 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 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 circa 8 km in direzione S, quindi conforme alle prescrizioni della Rete Natura 2000.**

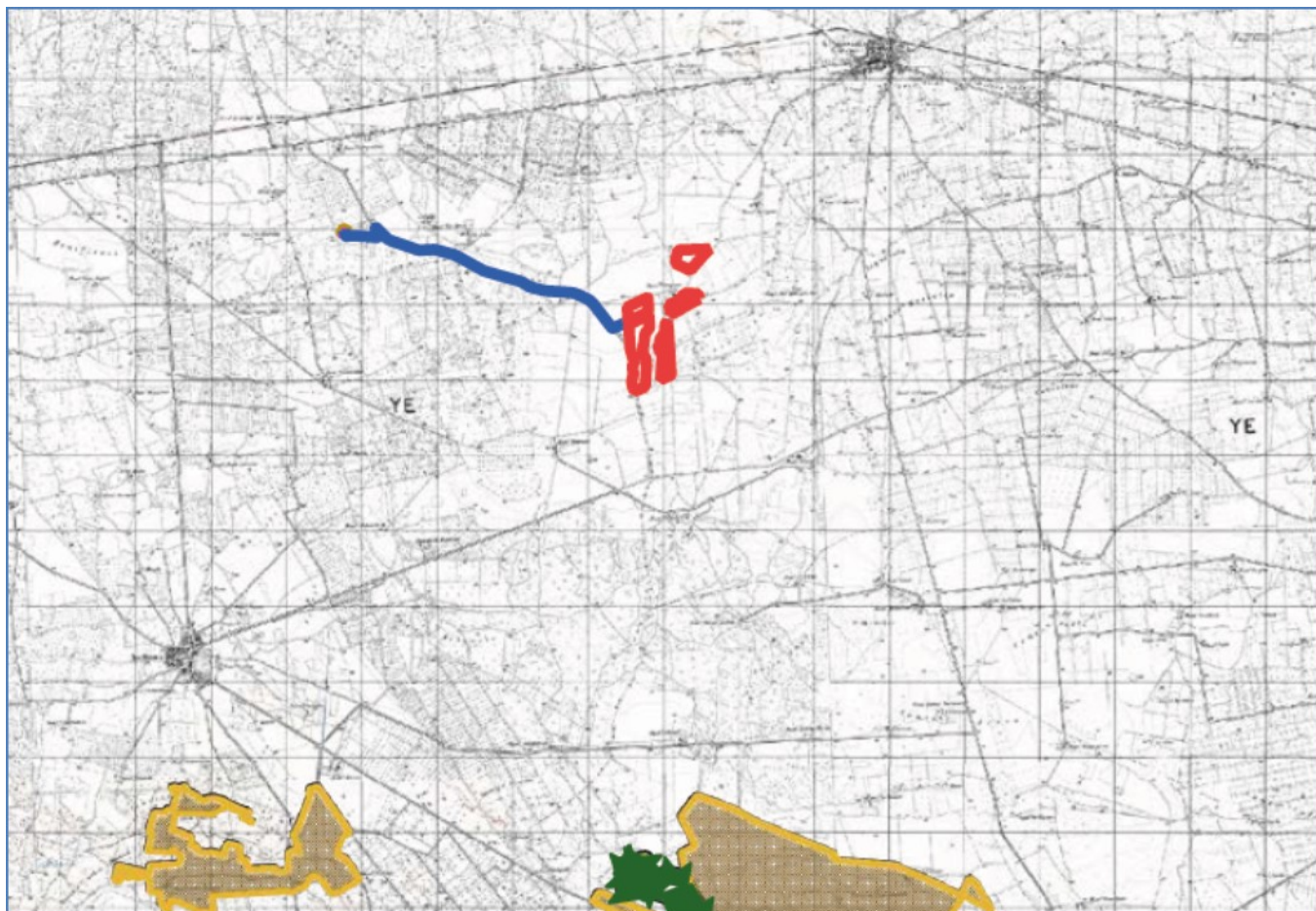


Figura 12 – PPTR Componenti delle aree protette – Tav B06 b

4.7 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.

4.8 Conformità Piano Faunistico Venatorio

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:



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

4.9 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. 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. 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 tra aree di tutela quali-quantitative, 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.

4.10 Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) delle Regioni Puglia.

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.”
 (cfr. Studio di compatibilità idraulica allegato al progetto definitivo).

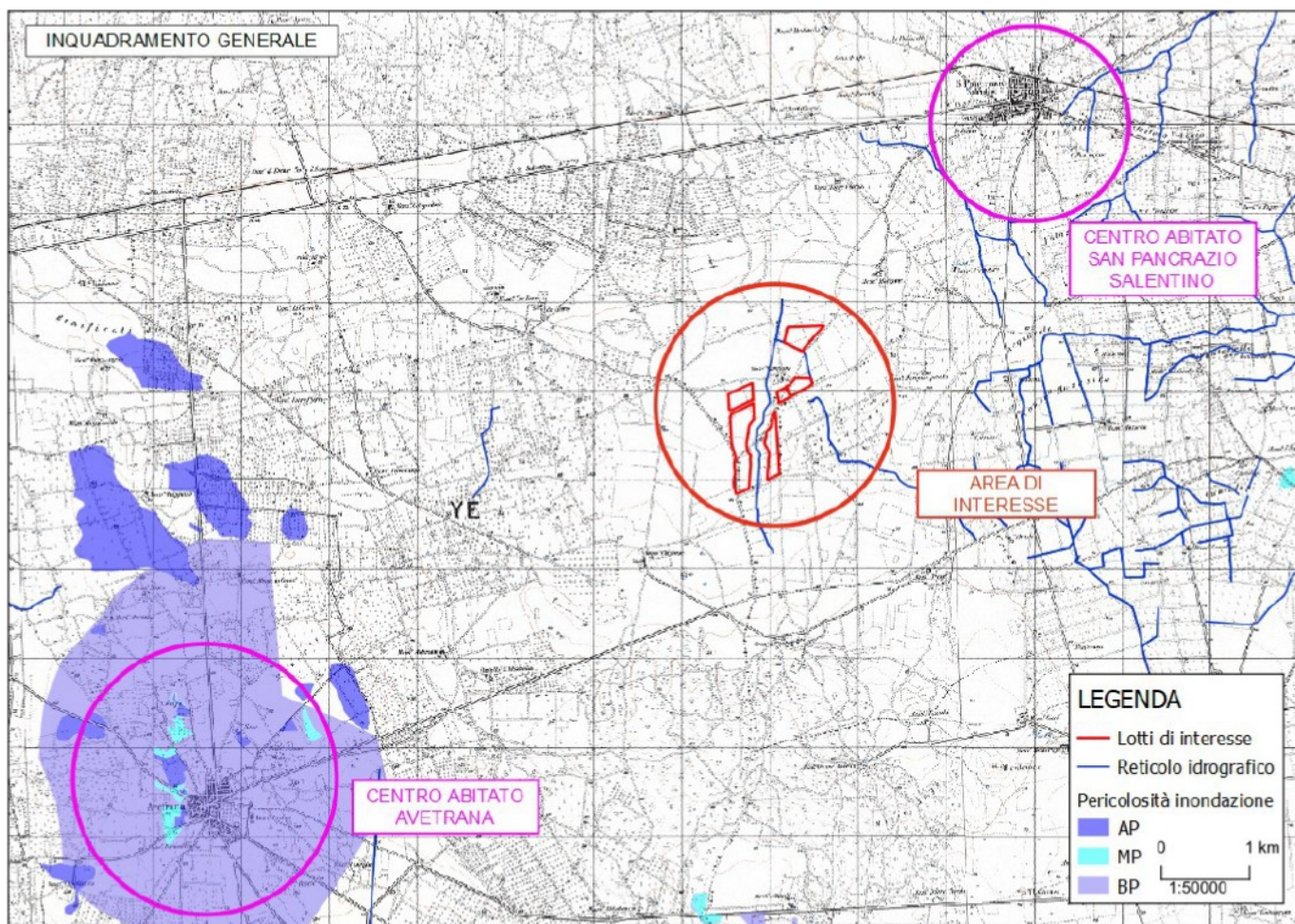


Figura 13 – Stralcio della carta Idrogeomorfologica



4.11 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 1: Sintesi Vincoli



5 ANALISI E STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

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 elettricaripristini 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 2 – Azioni di progetto



5.1 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.



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.

Si tenga conto che la produzione elettrica dell'impianto (19508 MWh/anno) sarà equivalente al consumo annuo di circa 23.845 famiglie medie, ipotizzando un consumo per famiglia di 4350 kWh/anno.

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 3 – Impatti in atmosfera

5.2 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.

supplementare (lastra piana a tegola), la profondità di interrimento sarà pari ad almeno 1,6 m.

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

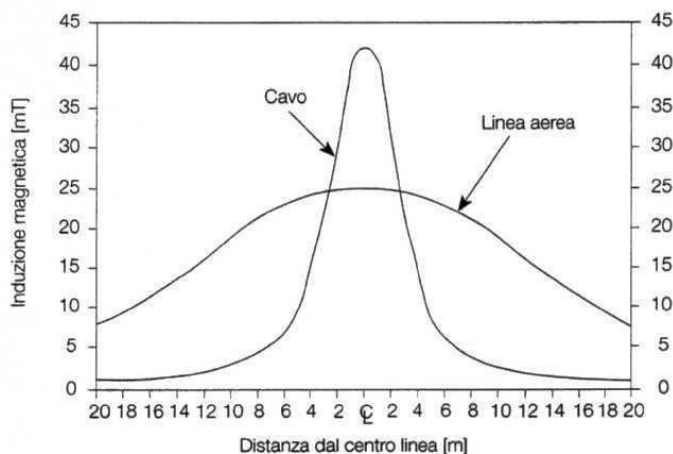


Figura 14- Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato

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 4 - Impatto radiazioni non ionizzanti



5.3 Ambiente idrico

Acque superficiali

Il sito è attraversato da una linea di impluvio/canale di sgrondo ma l'impianto non interferisce con esso.

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 oli e/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.



Acque sotterranee

Fase di Cantiere

Inoltre, 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 (l.s. a circa 59-60 m da p.c.) garantisce abbondantemente la tutela della risorsa idrica sotterranea.

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.

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 5 - Impatto Acque



5.4 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 smistamento e di conversione 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 24 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 sub-aree che saranno tutte recintate singolarmente.

Pertanto ogni sito sarà dotato di una recinzione, del 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.

La matrice suolo, in relazione alla prolungata azione di ombreggiamento esercitata dall'impianto fotovoltaico, potrebbe vedere alterate la propria struttura e consistenza limitatamente ad uno strato superficiale, presentando così delle caratteristiche modificate. Occorre sottolineare che l'ombreggiamento non è totale.

Relativamente alle eventuali alterazioni dello strato superficiale del suolo dovute all'aumento della temperatura derivante dall'esercizio dell'impianto rimangono valide le osservazioni della sezione clima e microclima.

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 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 strati 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 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



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 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.**

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

Tabella 6 - Impatto suolo sottosuolo

5.5 Rumore e vibrazioni

Il progetto dell'impianto fotovoltaico ricade all'interno del territorio dei comuni di Torre S. Susanna e Erchie, 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

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.

In fase di esecuzione dell'impianto si procederà con uno studio di valutazione previsionale del clima acustico



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 ne 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 magnetostriazione del suo nucleo, dovuto all’azione delle correnti sinusoidali circolanti all’interno degli avvolgimenti. Tuttavia 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
<i>SIGNIFICATIVITA'</i>	(P)	(NI)	-	(P)	(NI)	-
<i>REVERSIBILITA'</i>	BT	-	-	BT	-	-

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

Tabella 7- Impatto Rumore Vibrazione

5.6 Ecosistemi naturali: Flora e vegetazione

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 Tersa 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 S)
- 5) Riserve del Litorale Tarantino Orientale (a circa 12 km a S-O)

Limitatamente alla componente botanico-vegetazionale, si constata 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.

Vegetazione arbustive lungo i torrenti

Interferenza. Essendo collocata a distanza ragguardevole rispetto alle aree di cantiere non si ravvisano interferenze reali.

La realizzazione dell'opera proposta comporterà una perdita di habitat agricolo.

Interferenze con la fauna

Durante la fase di cantiere 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.

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.

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
<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 8- Impatto Flora e Fauna

5.7 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,

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**).

Effetti potenziali sono attesi anche nella fase di costruzione in relazione all'interferenza delle aree di cantiere con i beni architettonici e/o archeologici presenti nel territorio. 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 9- Impatto Paesaggio

5.8 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 degli aerogeneratori e delle opere connesse.

Per quanto riguarda le attività agricole si avrà un impatto dovuto alla sottrazione delle aree interessate dall'impianto all'agricoltura. In questo caso l'impatto sarà reversibile a lungo termine.

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.

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, durante tutta la fase di esercizio dell'impianto si verificherà sulle attività turistiche un impatto trascurabile a livello locale e reversibile a lungo termine a causa della presenza e dell'attività dell'impianto.

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
<i>SIGNIFICATIVITA'</i>	(PP)	(PP)	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 10- Impatto Sistema Antropico

5.9 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 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 (ρ) è 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.

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 influente nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento, non rappresentando una fonte di disturbo. 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 11- Impatto Abbagliamento



5.10 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		Significatività	Reversibilità	Significatività	Reversibilità
Aria	clima e microclima	NI	--	NI	--	NI	--
Acqua	acqua	NI	--	NI	--	NI	--
Suolo	suolo	PP	B	PP	LT	NI	--
	paesaggio	NI	--	PP	LT	NI	--
Sistema antropico		PP	B	NI	--	NI	--
	abbagliamento	NI	--	PP	BT	NI	--
	rumore	P	B	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

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



Dott. Geol. Serravalle Luisiana

Dott. Arch. Roberto Carluccio

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 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.



6 MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

Nel presente capitolo si dettagliano le azioni che si propone 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 del campo fotovoltaico 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;
- 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;*
 - *nelle aree maggiormente allagate, quelle in cui si verificano battenti massimi superiori a 30 cm non sarà consentita l'installazione di alcuna apparecchiatura elettronica ne tanto meno di strutture a corredo dell'impianto;*
 - *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.
- 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 strati 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 Pedaagronomica);
- 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) pulitura 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 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

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.)

7 PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

7.1 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

8 CONCLUSIONI

La realizzazione del Progetto apporterebbe i seguenti benefici ambientali, tecnici ed economici:

- 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.

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 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'elettrodotta 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.

o **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 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

