

BLUE STONE
renewable IV

P.I. 15304981002
Via Vincenzo Bellini,
22 00198 Roma



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA E
PRODUZIONI AGRICOLE, DELLA POTENZA IN DC DI 14,125
MWp E POTENZA IN IMMISSIONE DI 11 MW, DENOMINATO
"CSPV SAN DONACI" SITO NEL COMUNE DI SAN DONACI (BR)
ZONA MASSERIA MARIANA ED OPERE CONNESSE NEL
COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR)**



Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Carlo TEDESCO
geol. Lucia SANTOPIETRO
ing. Tommaso MANCINI
ing. Martino LAPENNA
ing. Francesco GIGANTE

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C01		RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	22138	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC22138D-C01		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
01			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC22138D-C01 rev01.doc	31 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	24/10/22	Emissione	Carella	Miglionico	Pomponio
01	25/11/22	Modifica recinzione, perimetro Stazione Elettrica RTN e numero inverter	Carella	Miglionico	Pomponio
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico	3
1.2 Inquadramento del cavidotto	5
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE	6
2.1 Il progetto	6
2.2 Elementi costituenti l'impianto di produzione di energia elettrica	7
2.3 Elementi costituenti l'impianto colturale	9
2.4 Opere civili	12
2.5 Strutture portamoduli	12
2.6 Viabilità esterna	13
2.7 Esecuzione degli Scavi	13
3. INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA	14
3.1 Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: "SIC, ZPS e EUAP"	14
3.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	16
3.3 Piano Faunistico Venatorio Regionale	17
3.4 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	18
3.5 Piano Di Gestione Del Rischio Alluvioni (PGRA)	19
3.6 Carta Idrogeomorfologica della Puglia	20
3.7 Piano di Tutela delle Acque (PTA)	20
3.8 Piano Urbanistico Generale del Comune di San Donaci (BR)	21
3.9 Programma di Fabbricazione del Comune di Cellino San Marco (BR)	22
3.10 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 – Regolamento Regionale Puglia n. 24/2010	22
4. ESECUZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: IL CANTIERE	24
5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	25
5.1 Produzione di rifiuti	25
5.2 Smaltimento delle terre e rocce da scavo	25
6. SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	27
7. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	28
7.1 Smontaggio di moduli fotovoltaici, inverter di stringa, e rimozione delle strutture di sostegno	28
7.2 Rimozione delle cabine elettriche	29
7.3 Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto. .	29
7.4 Demolizione della viabilità	29
7.5 Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza	29
7.6 Rimozione della recinzione e del cancello	30
7.7 Ripristino dello stato dei luoghi	30
8. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	31



1. PREMESSA

La presente relazione tecnico descrittiva è relativa al progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e produzioni agricole, della potenza di circa 14,125 MWp denominato "CSPV SAN DONACI" in agro di San Donaci (BR), zona "Masseria Mariana", e delle relative opere connesse anche in agro di San Donaci e di Cellino San Marco (BR), proposto dalla società BLUE STONE RENEWABLE IV, con sede legale in Via Vincenzo Bellini, Roma.

La produzione e la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in progetto potrebbero essere regolate secondo le due seguenti alternative:

- con criteri di incentivazione in conto energia, ossia di incentivi pubblici a copertura dei costi di realizzazione, definiti dal Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007, emesso dai Ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente in attuazione del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, quest'ultimo emanato in attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- con criteri di "market parity", ossia la vendita sul mercato energetico all'ingrosso caratterizzato da una reale competitività tra il prezzo di scambio dell'energia prodotta dal fotovoltaico e quello dell'energia prodotta dalle fonti fossili (il fotovoltaico in market parity vende energia sulla borsa elettrica ad un prezzo inferiore a quella prodotta dalle altre fonti convenzionali).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

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

Come prescritto nel Preventivo di Connessione rilasciato da Terna con codice pratica 202200713, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi Sud - Galatina".

Si precisa che la progettazione della futura Stazione Elettrica (SE) della RTN e dei raccordi alla linea 380 kV della RTN "Brindisi Sud - Galatina" **non sono parte** del presente progetto.

Il progetto prevede, pertanto:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto AT di connessione alla futura SE.

1.1 Inquadramento dell'impianto agrivoltaico

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 17 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 203 II NE "SAN DONACI", ed è catastalmente individuato alle particelle 16, 492, 516 e 518 del foglio 23 del comune di San Donaci (BR).

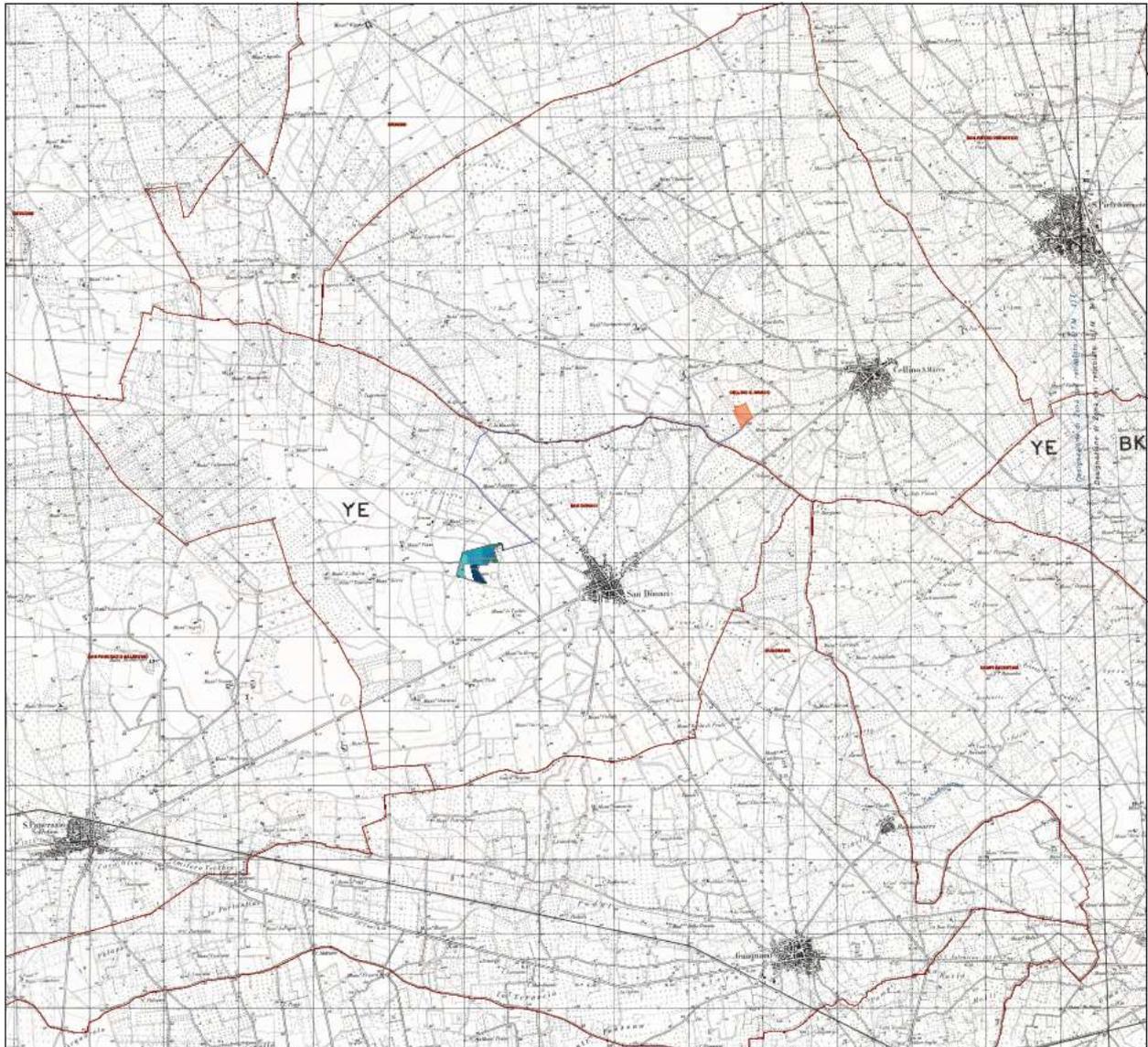


Figura 1 - Inquadramento su IGM dell'impianto agrivoltaico e del percorso del cavidotto

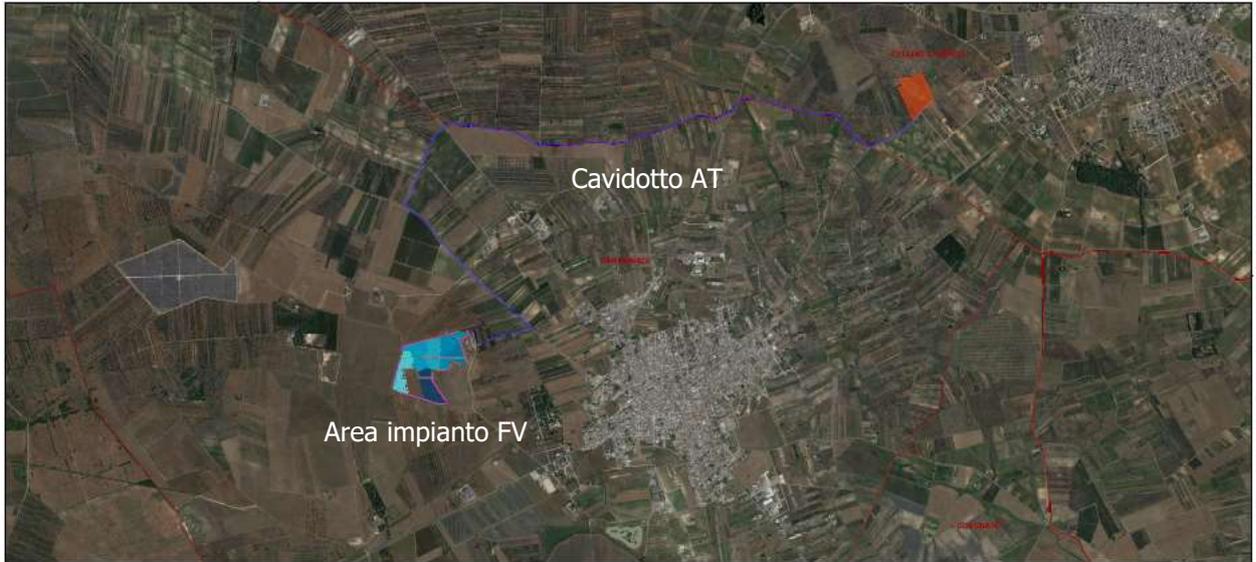


Figura 2 - Inquadramento su ortofoto dell'impianto agrivoltaico e del percorso del cavidotto



Figura 3 - Stralcio Catastale, Comune di San Donaci, Foglio 23, Particelle 16, 492, 516 e 518

1.2 Inquadramento del cavidotto

Il cavidotto AT di connessione tra l'impianto agrivoltaico e la futura Stazione Elettrica, sita nel comune di Cellino San Marco (BR), si estenderà, per circa 6,50 km complessivi, nel territorio di San Donaci e Cellino San Marco.

L'elettrodotta attraverserà sia suoli di proprietà privata, che viabilità pubblica provinciale. Lungo il suo percorso interferirà con:

- Reticoli idrografici;
- strade pubbliche Provinciali SP75 e SP79 San Vito-Mesagne-Salice.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROGETTUALE

2.1 Il progetto

L'impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione tecnico-descrittiva avrà le seguenti caratteristiche (cfr. DW22138D-P01):

- potenza installata lato DC: 14,125 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 645 Wp;
- n. 59 inverter di stringa;
- n. 6 cabine di trasformazione dell'energia elettrica;
- n. 1 cabina di raccolta utente;
- n. 1 reattanza shunt;
- rete elettrica interna a 1500 V tra i moduli fotovoltaici, e tra questi e le cabine di trasformazione;
- rete elettrica interna a 36 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e con la cabina di raccolta utente;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, videosorveglianza, forza motrice, ecc...);
- rete elettrica esterna a 36 kV dalla cabina di raccolta utente alla futura Stazione Elettrica;
- rete telematica interna ed esterna di monitoraggio per il controllo dell'impianto agrivoltaico;

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto agrivoltaico, conterà delle seguenti opere:

- installazione delle strutture fisse di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione degli inverter di stringa;
- installazione delle cabine di trasformazione;
- installazione della cabina di raccolta utente e della reattanza shunt;
- realizzazione dei collegamenti elettrici BT e AT di campo;
- realizzazione della viabilità interna ed esterna per l'accesso all'impianto;
- realizzazione del cavidotto AT di vettoriamento esterno al campo agrivoltaico.

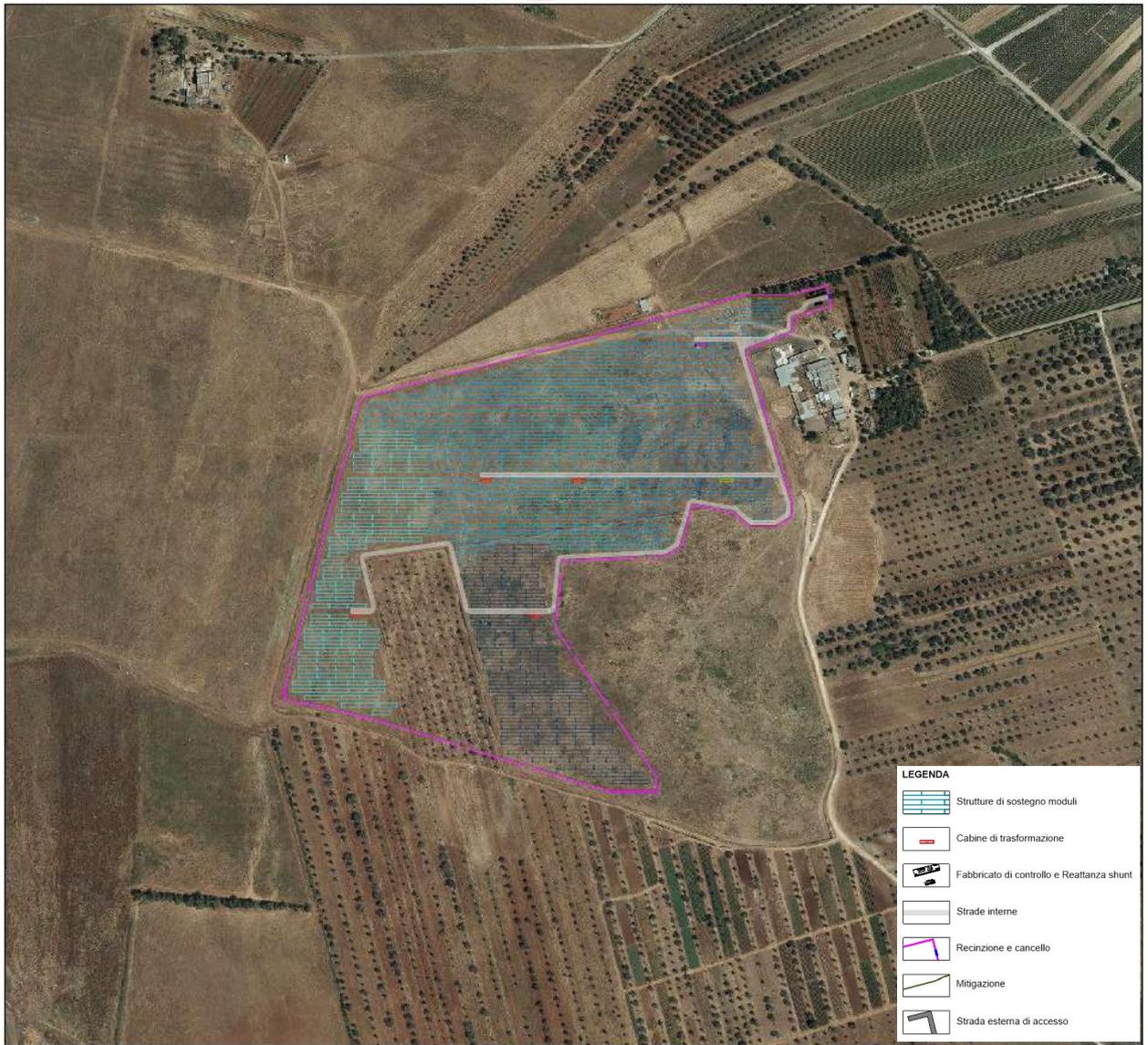


Figure 4 - Layout impianto agrivoltaico

2.2 *Elementi costituenti l'impianto di produzione di energia elettrica*

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.

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico sono:

- i moduli fotovoltaici (costituiti dalle celle su descritte) e gli inseguitori solari;
- i cavi elettrici di collegamento ed i quadri elettrici di campo (string box);
- gli inverter, dispositivi atti a trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata;
- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto;

- i trasformatori AT/BT, dispositivi atti a trasformare la corrente alternata da bassa tensione a media tensione;
- i quadri di protezione e distribuzione in bassa e media tensione;
- le cabine elettriche di conversione e trasformazione;
- la cabina utente;
- la cabina di consegna;
- gli elettrodotti in media tensione interni ed esterni al campo;

Il progetto del presente impianto (cfr. DW22138D-P01) prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali con struttura fissa; questi avranno direzione longitudinale Est-Ovest, e trasversale Nord-Sud con inclinazione rispetto al suolo di 30°. Ogni struttura sarà composta da una doppia fila di moduli fotovoltaici posizionati verticalmente l'uno sull'altro; le strutture saranno disposte secondo file parallele la cui distanza sarà calcolata in modo che l'ombra di una fila non lambisca la fila successiva.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 21.900 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 645 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. I moduli fotovoltaici saranno fissati ad un telaio in acciaio, costituito da montanti e traversi, che ne formerà il piano d'appoggio; ogni montante sarà, a sua volta, opportunamente incernierato a pali, anch'essi in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno. Questa tipologia di struttura eviterà l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 30 moduli e il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi graffiati alle stesse. Ogni stringa, collegata in parallelo alle altre, costituirà un sottocampo.

Per ogni sottocampo sarà montato un inverter di stringa, dispositivo atto a raccogliere la corrente continua in bassa tensione prodotta dall'impianto e convertirla in corrente alternata. L'inverter di stringa scelto per il presente progetto avrà potenza nominale in c.a. pari a 200 kVA e potenza massima in uscita pari a 215 kVA. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter di stringa sarà trasmessa al trasformatore per la conversione da bassa ad alta tensione.

Saranno realizzate 6 cabine elettriche prefabbricate realizzate in cemento armato vibrato (c.a.v.), complete di vasca fondazione del medesimo materiale, posate su un magrone di sottofondazione in cemento (cfr. DW22138D-P05) e assemblate con trasformatori e quadri di bassa e alta

tensione. Le cabine saranno internamente suddivise nei seguenti tre vani: il vano trasformatore AT/BT e due vani rispettivamente per i quadri di bassa e alta tensione.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, uscente dalle cabine di trasformazione, sarà trasmessa al fabbricato di controllo (cfr. DW22138D-P05), tramite cavidotto AT con posa direttamente interrata, per poi raggiungere la futura Stazione Elettrica che definisce il punto di consegna. Il trasporto dell'energia elettrica in AT dal fabbricato di controllo fino alla futura Stazione Elettrica, avverrà a mezzo di terne di cavi interrati entro tubazioni in pvc, poste in uno scavo a sezione ristretta su un letto di sabbia, e ricoperte da uno strato di sabbia; il riempimento, in parte eseguito con il terreno vagliato derivante dagli scavi, sarà finito secondo la tipologia del terreno che attraversa: con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria o rinterro con il materiale scavato se in area agricola. Come anticipato al paragrafo 1.2 le terne di cavi su descritte saranno realizzate lungo la viabilità pubblica esistente (strade provinciali e comunali), percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente la sede stradale, in assenza di dette banchine, e lungo viabilità o suoli privati.

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. L'impianto sarà costituito da una maglia realizzata con conduttori nudi di rame posati nei cavidotti delle linee BT e AT a cui saranno collegati, mediante conduttori o sbarre di rame, i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra, i supporti dei terminali dei cavi e le strutture di sostegno dei moduli.

L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di un sistema di gestione, controllo e monitoraggio, provvisto di un'interfaccia su PC, che sarà installato in un apposito vano del fabbricato di controllo e sarà collegato agli impianti di videosorveglianza e illuminazione.

2.3 Elementi costituenti l'impianto colturale¹

Tenendo conto delle caratteristiche climatiche e bioclimatiche, delle scelte di gestione della committenza e non ultimo della mancanza di disponibilità irrigua del sito, vengono di seguito proposti due distinti scenari.

Prima ipotesi: dedicare la superficie libera tra le interfile dei pannelli, pari a 14.16 ha, al pascolo spontaneo di specie ovicaprine. Nello specifico, verranno introdotte nel campo specie ovicaprine autoctone (in particolare pecora della razza leccese) per la produzione di latte e lana.

I vantaggi del pascolo sono:

- Produzione con ridotti input energetici e di lavoro;
- Conservazione del suolo e della sua fertilità potenziale;

¹ cfr. DC22138D-V11 Relazione agrivoltaica

- Azione favorevole sulla salute degli animali rispetto alla stabulazione;
- Un presidio con funzione di protezione idrogeologica del territorio;
- Una riduzione dello smaltimento dei liquami;
- Una riduzione dei rischi di incendio;
- Utilizzo e sfruttamento in modo economicamente conveniente di quantità di erba troppo modeste per consentire il taglio e la conservazione del foraggio;
- Sfruttamento di aree marginali o non idonee alla meccanizzazione.

Risulterà evidentemente necessario redigere un piano di pascolamento, per ottimizzare il rapporto tra animali e risorse ambientali, per valutare al meglio la pressione di pascolamento (rapporto tra erba presente ed erba prelevata), oltre che l'effetto del calpestamento e l'intervallo di tempo durante il quale il carico ottimale di bestiame può stazionare in campo. In base all'esperienza di allevatori della zona, il carico ottimale di ovini al pascolo è di 10 capi per ettaro.

Seconda ipotesi: dedicare la superficie libera tra i pannelli ad un avvicendamento tra colture ortive nel periodo autunnale (più esigenti in termini di risorse idriche), erbaio nel periodo autunno-vernino con primo e unico sfalcio in aprile, pascolo nel periodo primaverile-estivo. Il fieno dello sfalcio andrebbe a costituire una riserva foraggera per i periodi in cui non è previsto il pascolo. In tale avvicendamento, la coltura ortiva, sfruttando la tipica distribuzione annuale della piovosità mediterranea, può essere condotta secondo le pratiche dell'aridocoltura. In base ai principi di questa pratica è possibile coltivare anche in assenza di irrigazione intervenendo su tre fattori:

- Sfruttando le precipitazioni naturali attraverso opportune lavorazioni e sistemazioni del suolo;
- Riducendo le perdite d'acqua;
- Utilizzando colture e tecniche colturali idonee ad una migliore utilizzazione delle risorse disponibili.

Per favorire la capacità del terreno di immagazzinare acqua, è utile una lavorazione che interrompa eventuali strati impermeabili di terreno ed eviti la formazione di crosta superficiale, al fine di limitare le perdite per ruscellamento. A tale scopo è sufficiente una lavorazione nel periodo di fine estate, utile anche al sovescio della cotica erbosa, con ulteriore recupero di sostanza organica.

Per favorire la capacità di ritenzione idrica del terreno in esame, di per sé già dotato di buona capacità e fertilità come descritto nei capitoli precedenti, è utile l'apporto di sostanza organica, che in questo caso sarebbe garantita dall'utilizzo a pascolo nel periodo primaverile estivo.

Un accorgimento utile alla perdita d'acqua per evapotraspirazione, è anche quello di sfruttare la barriera frangivento costituita dai pannelli solari e dalla fitocenosi artificiale perimetrale, che sarà realizzata come misura di mitigazione dell'opera.

Anche la scelta delle colture è importante, infatti colture come lo spinacio o le brassicaceae sono molto adattabili e rustiche. In particolare tra le brassicaceae viene coltivata in aridocoltura la Cima di rapa precoce di Fasano, (*Brassica rapa* subsp. *sylvestris* var. *esculenta*), molto richiesta sui mercati pugliesi, varietà a ciclo breve (50-60 gg), seminata ad agosto e raccolta ad ottobre-novembre. Tale specie orticola vanta anche un disciplinare di produzione.

Per quanto riguarda l'erbaio-pascolo artificiale, si può seminare un miscuglio floristico polifita composto da graminacee, leguminose, crucifere, ombrellifere, ecc. La consociazione di diverse specie ha il vantaggio di esaltare la complementarietà dei nutrienti e di compensare i difetti delle diverse specie, sia in funzione della fertilità del terreno, sia soprattutto in funzione delle esigenze nutritive dei ruminanti. Le graminacee infatti sono considerate piante sfruttanti poiché estraggono dal terreno l'azoto che le leguminose (colture miglioratrici) apportano tramite azotofissazione. Inoltre il miscuglio di essenze è vantaggioso per l'equilibrio nutritivo dei foraggi. Con il pascolamento diretto parte dell'azoto verrebbe restituito naturalmente al terreno da parte degli animali, attraverso le deiezioni.

Sarebbe interessante inserire nel miscuglio essenze pratensi che siano anche attrattive per le api e gli altri insetti pronubi, in modo che il campo possa fungere anche da corridoio o stazione ecologica per la fauna utile. Molte essenze mellifere pratensi sono leguminose: la Sulla (*Hedysarum coronarium*), l'Erba Medica (*Medicago sativa*), il Trifoglio (*Trifolium sp.*), la Lupinella (*Onobrychis viciifolia*), il Ginestrino (*Lotus corniculatus*), la Veccia (*Vicia sativa*), la Vigna (*Vigna unguiculata*). L'Erba Medica è considerata la regina delle foraggere grazie alla elevata appetibilità, all'elevato contenuto in sostanze nutritive, in particolare proteine (22% s.s. nel foraggio fresco) ed estrattivi inazotati (43% s.s. nel foraggio fresco), e alla elevata produttività (quantità di biomassa foraggera/ha). La Sulla è particolarmente resistente alla siccità, adattabile e rustica, tanto che si trova spesso spontanea nelle praterie mediterranee.

Per quanto riguarda le altre essenze pabulari conviene optare per graminacee dallo sviluppo non eccessivo come Miglio (*Panicum miliaceum*), Panico (*Setaria italica*), Orzo (*Hordeum vulgare*), Avena (*Avena sativa*), Loglio (*Lolium sp.*).

La semina del pascolo verrebbe effettuata su sodo alla fine del ciclo delle orticole (novembre) con seminatrice a spaglio, o a file, utilizzando una quantità di seme di circa 40 kg per ettaro.

Fascia perimetrale: in fase di autorizzazione, gli Enti preposti hanno previsto come misura di mitigazione ambientale una fascia perimetrale al di fuori della recinzione dell'impianto, da realizzarsi mediante l'impiego di specie arbustivo-arborescenti autoctone proprie delle macchie residuali che si rilevano in area vasta. A tal proposito si consiglia di inserire in tali cenosi anche specie attrattive per gli insetti pronubi (nettariifere), quali il Viburno (*Viburnum tinus*), il Rosmarino (*Rosmarinum officinalis*), il Timo arbustivo (*Thymus capitatus*), Mirto (*Myrtus communis*), Erica

pugliese (*Erica manipuliflora*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), tutte specie anch'esse presenti nelle macchie e/o nelle garighe della penisola salentina.

2.4 Opere civili

L'area dell'impianto agrivoltaico sarà completamente recintata e dotata di videosorveglianza e illuminazione.

La recinzione (cfr. DW22138D-P07) sarà realizzata in rete a maglia metallica di altezza pari a 2,00 mt, disterà dal suolo circa 5 cm, e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto, a sezione circolare, distanti gli uni dagli altri 2,5 m ed infissi direttamente nel terreno (o eventualmente mediante tecnica di predrilling, se necessario); i pali angolari, e quelli centrali di ogni lato, saranno dotati, per un maggior sostegno della recinzione, ognuno di due pali obliqui.

L'accesso ad ogni area sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 5,0 mt, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti realizzato in acciaio e sorretto da pilastri in scatolare metallico.

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area di impianto, sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità interna da realizzarsi in modo da garantire l'accesso alle cabine elettriche, di larghezza pari a 4,0 mt, per la cui esecuzione sarà effettuato con uno sbancamento di 40 cm, ed il successivo riempimento con un pacchetto stradale così formato:

- un primo strato, di spessore pari a 20 cm, realizzato con massiciata di pietrame di pezzatura variabile tra 4 e 7 cm;
- un secondo strato, di spessore pari a 15 cm, realizzato con pietrisco di pezzatura variabile tra 2,5 e 3 cm;
- un terzo strato, di livellamento, di spessore pari a 5 cm, realizzato con misto stabilizzato.

2.5 Strutture portamoduli

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà fissa (cfr. DW22138D-P06).

Si tratta di una struttura a pali infissi direttamente nel terreno o realizzata con la tecnica del predrilling, completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile.

La struttura di supporto sarà realizzata in acciaio da costruzione zincato a caldo e sarà progettata secondo norma.

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato a caldo. Nella maggior parte dei casi si tratta di profili pressopiegati di tipo S235JR. In fase esecutiva verrà svolta una campagna geologica per la caratterizzazione esatta del terreno di fondazione, completa di provini di terreno estratti dal terreno tramite carotatrice e verranno svolte alcune prove sismiche e MASW, necessarie per determinare la caratterizzazione sismica

della zona e la stratigrafia del terreno. I dati geotecnici e i coefficienti caratterizzanti la tipologia di terreno studiata serviranno per effettuare il calcolo strutturale e le verifiche geotecniche, quindi per determinare la tipologia (pali direttamente infissi o con la tecnica del predrilling) e la dimensione. In sede di progettazione esecutiva si valuterà la necessità di operare tramite fondazioni tradizionali in cemento, il cui uso comunque sarà da limitare il più possibile perché aumentano i costi e le difficoltà di dismissione.

Il sistema di fissaggio al suolo sarà di tipo direttamente infisso nel terreno mediante macchina battipalo o mediante la tecnica del predrilling.

L'utilizzo della tecnologia più opportuna deve essere verificato in fase esecutiva, anche a seguito dello studio dei risultati dei sondaggi geognostici che, obbligatoriamente, dovranno essere eseguiti. Qualora i sistemi di ancoraggio non dovessero raggiungere i valori di portanza richiesti, tali da resistere, con opportuni coefficienti di sicurezza alle azioni sopra menzionate, sarà utilizzata la tipologia di fondazione realizzata con la tecnica del predrilling.

2.6 Viabilità esterna

L'impianto agrivoltaico di cui alla presente relazione tecnico-descrittiva, risulta ben servito dalla viabilità pubblica principale, costituita dalla S.P. 75 che collega San Pancrazio Salentino a San Donaci e procedendo per una strada privata in parte asfaltata e in parte sterrata che porta fino alla Masseria Mariana. Saranno realizzati solo brevi tratti di strada per l'accesso al sito di larghezza pari a 4,0 mt.

2.7 Esecuzione degli Scavi

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche, della viabilità interna, degli accessi e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti (cfr. DW22138D-P08).

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di sabbia su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 20-30 cm accuratamente costipati.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati sulla pubblica viabilità, invece, sarà realizzato con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria.

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA

Nell'analisi dell'inquadramento territoriale dell'opera sono stati analizzati tutti i piani ed i programmi di tutela ambientale ed urbanistica di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli insistenti sulle aree occupate dall'impianto fotovoltaico e dal percorso del cavidotto. Tali aspetti sono stati affrontati in maniera dettagliata negli elaborati specifici, ed in particolar modo nella relazione di *Relazione di inserimento urbanistico* e nella *Relazione paesaggistica*.

L'analisi ha approfondito i seguenti strumenti di pianificazione vigenti:

- Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: "**SIC, ZPS e EUAP**";
- **Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)**, approvato con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015 e ss.mm.ii.;
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2024** approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1198 del 20/07/2021.
- **Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**, approvato il 30 novembre 2005;
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) II Ciclo**, approvato con Delibera n° 2 del Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010 e aggiornato a Luglio 2022;
- **Carta Idrogeomorfologica della Puglia**, approvata con D.C.I. dell'AdB n. 48 del 30 novembre 2009;
- **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**, approvato con D.C.R. n. 230 del 20 ottobre 2009;
- **Piano Regolatore Generale del Comune di San Donaci (BR)** approvato con D.G.R. n. 1421 del 30/09/2002;
- **Programma di Fabbricazione del Comune di Cellino San Marco (BR)** approvato con decreto n.2630 del Presidente della Regione Puglia il 11/11/1978;
- **Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia - Regolamento Regionale Regione Puglia 24/2010.

3.1 Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: "SIC, ZPS e EUAP"

La Legge quadro n. 394 del 6 dicembre 1991, in merito alle aree protette, ha dato nuovo impulso alle Regioni che hanno iniziato ad adeguare le proprie disposizioni legislative regionali al merito delle Aree Protette.

Per questo, la Regione Puglia ha regolamentato le proprie aree protette sia di valenza internazionale (Ramsar) che di valenza nazionale (Parco Nazionale dell'Alta Murgia), che regionale, mediante l'istituzione di una serie di parchi e Riserve regionali.

La L.R. n. 19 del 24/07/1997 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia", definisce un unico gestore, a carattere provinciale, che svolga l'attività di programmazione e monitoraggio delle aree protette con vincolo regionale.

Nelle aree protette, insistono attività economiche (agricole, agroalimentari, zootecniche, turistiche) che è fondamentale valorizzare nell'ottica di una stretta sinergia tra tutela dell'ambiente e sviluppo economico e sociale.

L'area oggetto di progetto e le relative opere connesse non ricadono all'interno della perimetrazione di nessuna tipologia di Aree protette.

Le aree naturali protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito dell'intero territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale.

La Legge n. 394/91 ha istituito in Italia il sistema di Conservazione della Natura, concretizzatesi nell'istituzione di numerose aree protette a livello nazionale oltre che regionale e considera come patrimonio naturale, le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ed ambientale.

Sempre in materia di legislazione sulle aree da tutelare, non bisogna dimenticare la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (detta semplicemente Direttiva Habitat), sulla base della quale è stata redatta la normativa già precedentemente citata. Tale direttiva ha per oggetto la "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", e ha dato un notevole impulso ai temi della conservazione della natura, introducendo, sull'intero territorio comunitario, il sistema "Natura 2000".

Secondo i criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva Habitat, ogni Stato membro, ha identificato un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche; in base a tali elenchi e in accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria chiamati SIC.

L'elenco dei SIC per la regione biogeografica mediterranea, a seguito degli elenchi trasmessi alla Commissione ai sensi dell'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, è stato adottato dalla Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006, a norma della stessa direttiva.

Va citata la Direttiva 79/409/CEE, meglio nota come "Direttiva Uccelli", che chiedeva agli Stati membri dell'Unione Europea, di designare delle ZPS, ossia dei territori idonei per numero, estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli minacciate, vulnerabili o rare citate nell'allegato I della direttiva.

Il progetto IBA "Important Bird Areas", serve come riferimento per istituire le ZPS. Le zone scelte sono dei luoghi di riproduzione, di alimentazione o di migrazione e sono quindi considerate particolarmente importanti per la conservazione degli uccelli.

La ZPS è relativamente semplice e compare a livello nazionale senza dialogo con la Commissione Europea visto che le ZPS derivano direttamente dalle IBA.

Nella provincia di Brindisi, ai sensi del D.M. del 25 marzo 2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la Regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE" sono state individuate 8 pSIC (Proposti Siti di Interesse Comunitario).

L'unica area protetta che si trova nei pressi del progetto è il "*Bosco Curtipetrizzi*" che si trova a circa 800 metri dal cavidotto e a circa 2,8 chilometri dell'impianto agrivoltaico.

Non essendo l'area di intervento compresa all'interno di aree SIC o ZPS, non si rileva alcuna disarmonia tra la localizzazione dell'impianto fotovoltaico e opere connesse e la programmazione regionale in materia di aree SIC e ZPS.

3.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale, adeguato al "Codice dei beni culturali e del paesaggio" di cui al D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 (di seguito denominato Codice), è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice in attuazione dell'articolo 1 della L.R. n. 20 del 7 ottobre 2009 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia. Esso è finalizzato alla programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio. In particolare, mira alla promozione e alla realizzazione di uno sviluppo socioeconomico auto-sostenibile e durevole, e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

L'area di intervento non è interessata da alcun Bene Paesaggistico del PPTR, si trova infatti a circa 40 m da un UCP "*Aree a rischio archeologico*" e a circa un chilometro dall' "*UCP Città Consolidata*" di San Donaci.

Il cavidotto invece correrà per un tratto lungo la banchina di una strada che è classificata dal PPTR come "*UCP Strade a valenza paesaggistica*" e attraverserà due rami di un "*UCP Reticolo idrografico di connessione RER 100m'*", denominato Canale della Lacrima-Canale Pesciamana.

Nelle norme tecniche del PPTR per "*UCP Strade a valenza paesaggistica*" si definiscono delle Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi.

Il cavidotto sarà realizzato in fregio alla viabilità ordinaria esistente, per i quali è previsto il completo rinterro degli scavi a posa avvenuta e il ripristino dell'assetto orografico e dell'aspetto

dei luoghi, inoltre l'opera non comprometterà l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche. L'intervento sulla strada a valenza paesaggistica, quindi risulta perfettamente in linea con le norme tecniche del PPTR.

L'attraversamento dei due punti dei reticoli idrografici di connessione R.E.R. presenti nell'area, ad opera del cavidotto, sarà eseguito mediante la tecnica della T.O.C. in modo da superare le interferenze senza alterare i deflussi superficiali e sotterranei.

L'analisi della compatibilità del progetto dell'impianto agrivoltaico con il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia ha messo in evidenza che l'area di progetto è stata collocata esternamente alle diverse componenti culturali e ambientali di pregio presenti nell'area vasta, risultando così compatibili con gli obiettivi di tutela del PPTR Puglia.

3.3 Piano Faunistico Venatorio Regionale

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale 20 luglio 2021, n. 1198, costituisce il dispositivo tecnico attraverso il quale la Regione Puglia assoggetta il proprio territorio Agro-Silvo-Pastorale, attraverso destinazione differenziata, ad una pianificazione di tipo faunistico-venatoria finalizzata – L.27/98 art. 9.

Con riferimento ai regolamenti attuativi previsti dalla legge regionale, il suddetto Piano può essere integrato con l'istituzione degli istituti quali: Zone addestramento cani, Aziende faunistico-venatorie, Aziende agri-turistico-venatorie e Centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale sino al raggiungimento del 15% del territorio agro-silvo-pastorale, previsto per legge. L'istituzione avviene con deliberazione della Giunta Regionale.

La Regione Puglia con la stesura del presente Piano ribadisce la esclusiva competenza nella gestione dei singoli Istituti come di seguito precisato:

- Oasi di protezione: Province.
- Zone di ripopolamento e cattura: Province
- Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale: Province.
- Centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale: impresa agricola singola, consortile o cooperativa.
- Zone addestramento cani: associazioni venatorie, cinofile ovvero imprenditori agricoli singoli o associati.
- Ambiti Territoriali di Caccia: Province, avvalendosi degli organi direttivi di cui all'art. 3 comma 9 L. R. 12/2004.
- Aziende faunistico-venatorie e agri-turistico-venatorie: gestione privata ai sensi dell'art. 17 L.R. 27/98.

Attuativo del presente Piano Faunistico Venatorio pluriennale è il Programma venatorio annuale, L. R. 27/98 art. 9 comma 16.

Con il coordinamento dei piani faunistico – venatori provinciali, approvati nel rispetto del dettato della L.R. 27/98, art. 10, comma 5, la Regione con il proprio piano faunistico regionale sancisce l'osservanza della destinazione del territorio agro-silvo-pastorale, nella percentuale minima 20% e massima 30%, adibito a protezione della fauna e comunque di divieto di caccia, L.R. 27/98 art. 9 comma 3.

A circa 300 m dal percorso di progetto del cavidotto il Piano Faunistico Venatorio individua un Fondo Chiuso CD745318 denominato "Curtipetrizzi" con Sup. di 72,94 ha, mentre a 1,5 km dall'area di installazione dell'impianto agrivoltaico si trova un'Oasi di Protezione denominata "Masseria degli Angeli" CD745437 con Sup. di 2339,52 ha.

L'area di intervento dell'impianto fotovoltaico e le opere connesse non ricadono in alcuna delle perimetrazioni del PFVR 2018-2023.

3.4 Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino della Puglia è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005 e pubblicato il 30.12.2005. Esso è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti ed a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso, e rappresenta la disciplina che più particolarmente si occupa delle tematiche proprie della difesa del suolo.

Il PAI, in relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, disciplina le aree agli artt. 6, 7, 8, 9 e 10. In particolare, le aree di cui sopra sono definite:

- Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali (art. 6);
- Aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.) (art. 7);
- Aree a media pericolosità idraulica (M.P.) (art. 8);
- Aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.) (art. 9);
- Fasce di pertinenza fluviale (art. 10).

Il Piano di Bacino di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino Puglia, sotto il punto di vista geomorfologico, definisce la perimetrazione delle aree a rischio geomorfologico, suddivise in tre classi. Nel dettaglio il PAI spiega le tre classi secondo quanto di seguito riportato:

- PG1 pericolosità media e bassa: aree a suscettibilità da frana bassa e media;
- PG2 pericolosità elevata: aree a suscettibilità a frana alta;
- PG3 pericolosità molto elevata: aree a suscettibilità a frana molto elevata.

Le Norme Tecniche di Attuazione emanate dall'Autorità di Bacino in materia di rischio da frana, prevedono studi specifici ed indagini mirati alla valutazione delle interferenze esistenti fra gli interventi antropici e stabilità dei versanti.

All'interno dei bacini idrografici di rilievo regionale, sono state individuate le aree a pericolosità idrogeologica, alle quali è stato attribuito un livello di rischio, articolato in quattro classi di pericolosità, definite secondo quanto contenuto nel D.P.C.M. 29/09/1998.

La valutazione del rischio è stata effettuata, in questa prima fase, adottando una formulazione semplificata che tiene conto della pericolosità e del valore degli elementi a rischio contraddistinti in base al loro valore relativo. Nel dettaglio:

- R1 rischio moderato: per i quali i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- R2 rischio medio: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R3 rischio elevato: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R4 rischio molto elevato: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche.

L'area di progetto e il cavidotto non ricadono in nessuna delle perimetrazioni PAI di aree a pericolosità idraulica, geomorfologica e aree a Rischio.

3.5 Piano Di Gestione Del Rischio Alluvioni (PGRA)

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla Valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, pone agli enti competenti in materia di difesa del suolo, l'obiettivo di mitigare le conseguenze per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali, derivanti da eventi alluvionali.

Il decreto legislativo 23 febbraio 2010, n.49 (e successive modifiche), stabiliva che entro il 22 dicembre 2015 il Piano di gestione del rischio alluvioni per il Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale fosse stato ultimato e pubblicato.

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale, competente per il territorio di interesse, con la Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, ha adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni e, successivamente, con la Delibera n°2 del Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010, ha approvato il PGRA stesso.

Il consulto della Mappa di pericolosità idraulica del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni relativi all'area di interesse progettuale del comune di San Donaci e Cellino San Marco, si evidenzia una totale assenza di pericolosità individuabile, anche per il cavidotto.

3.6 Carta Idrogeomorfologica della Puglia

La Carta Idrogeomorfologica della Puglia è stata redatta, dall'Autorità di Bacino su richiesta della Regione Puglia, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

Dall'analisi della cartografia costituente la suddetta Carta si evince che le aree di installazione dell'impianto agrivoltaico sono esterne agli elementi in esso rappresentati; mentre il cavidotto AT di connessione intersecherà in più punti i reticoli idrografici presenti nell'area; tali interferenze saranno risolte con scavo semplice per i reticoli non incisi, e con attraversamento in TOC per i reticoli incisi.

La disposizione planimetrica dei tracciati comporterà movimenti di terra limitati all'area di scavo strettamente necessaria alla posa in opera dei cavi e pertanto non sarà in grado di alterare in modo sostanziale e/o stabilmente la complessiva morfologia dei siti o comportare alcuna compromissione dell'assetto orografico esistente.

3.7 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20 ottobre 2009, che modifica ed integra il Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con delibera di Giunta Regionale n. 883 del 19 giugno 2007, pubblicata sul BURP n. 102 del 18 luglio 2007.

Per questo, il Piano di Tutela delle Acque, si presenta ai sensi del TUA, (parte III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.), come strumento per il raggiungimento ed il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il Piano di Tutela delle Acque contiene:

- I risultati dell'attività conoscitiva;
- L'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- L'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti dettagliate misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- Le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per il bacino idrografico;
- L'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;

- Gli interventi di bonifica dei corpi idrici.

Lo strumento essenziale di questo processo è il monitoraggio, individuato da entrambe le normative, italiana e comunitaria, come strumento fondamentale di raccolta e sistemazione di conoscenze dinamiche del territorio.

L'area di progetto dell'impianto fotovoltaico, e il cavidotto di connessione AT ricadono interamente nella perimetrazione delle "Aree vulnerabili alla contaminazione salina", ma non essendo previste opere di emungimento di acque dal sottosuolo, il progetto risulta coerente con le prescrizioni del P.T.A. della Regione Puglia.

3.8 Piano Urbanistico Generale del Comune di San Donaci (BR)

Il PRG del Comune di San Donaci, adeguato alle prescrizioni della Deliberazione di Giunta Regionale n. 827 del 26/06/2001, è stato approvato con Deliberazione Giunta Regionale n. 1421 del 30/09/2002.

Esso costituisce quadro di riferimento vincolante per ogni attività che comporti trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio comunale, ne detta l'assetto e l'uso e le norme di attuazione per il controllo degli interventi su tutto il territorio comunale. Le norme sono riconducibili ed identificate nelle tavole di progetto alle scale 1:10.000 ed 1:5.000 per l'intero territorio comunale e nella scala 1:2.000 per l'intero abitato di San Donaci.

L'impianto agrivoltaico e la quasi totalità del cavidotto si trovano in zona "E1 Zona Agricola produttiva normale", mentre una porzione di quest'ultimo attraversa un tratto della zona "E2 Zona di verde agricolo speciale (fasce di rispetto)" e un "Incrocio da studiare in fase di realizzazione", ma sarà realizzato completamente su banchina stradale esistente.

Per le zone agricole la normativa nazionale, sancisce la compatibilità degli impianti fotovoltaici con le aree a destinazione agricola, con il D.Lgs. 387/03, che all'art. 12 comma 7 afferma che gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Per quanto riguarda il passaggio del cavidotto invece, essendo totalmente interrato e realizzato su percorso stradale, risulta essere in linea con le vigenti norme del PRG.

Il passaggio del cavidotto interesserà parte della *Zona per il vincolo di rispetto stradale*, ma essendo interrato e non prevedendo la realizzazione di nessun tipo di struttura, risulta essere in linea con le vigenti norme del PRG.

La costruzione dell'impianto fotovoltaico risulta coerente con le norme tecniche della zona Agricola e non ci sarà nessuna alterazione degli elementi costitutivi del paesaggio e saranno rispettati gli indici di fabbricabilità e distanze minime dai confini e dalle strade per quanto riguarda l'area di impianto.

3.9 Programma di Fabbricazione del Comune di Cellino San Marco (BR)

Il Comune di Cellino San Marco (BR) è provvisto di variante al P.d.F. approvata con decreto n. 2630 del Presidente della Regione Puglia il 11/11/1978.

Il cavidotto dell'impianto fotovoltaico di progetto attraversa una parte del territorio del Comune di Cellino San Marco lungo il confine con il comune di San Donaci, raggiungendo nella parte finale la futura Stazione Elettrica e si sviluppano completamente in "Zona Agricola".

Nelle norme tecniche del Piano di Fabbricazione sono descritte le destinazioni d'uso delle "Zone per le attività primarie".

La costruzione del cavidotto connesso risulta coerente con le norme tecniche della Zona per attività primarie del Comune di Cellino San Marco poiché non prevede alcuna costruzione fuori terra, inoltre gli impianti fotovoltaici risultano essere compatibili con le aree a destinazione agricola.

3.10 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 – Regolamento Regionale Puglia n. 24/2010

Al fine di verificare la sussistenza della coerenza del progetto con il sistema dei vincoli relativi alla pianificazione di settore, si è fatto riferimento al Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia (Regolamento Regionale Regione Puglia n. 24/2010).

Sulla base di quanto individuato nell'Allegato 3 del R.R. 24/2010, è stata elaborata la tavola "Carta di sintesi delle aree non idonee nell'area di impianto", nella quale sono state cartografate le aree non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

L'area di impianto risulta essere interessata da:

- Segnalazione Carta dei Beni con buffer 100 mt, che corrispondono alle aree a rischio archeologico segnalate in precedenza nella carta dei Vincoli e delle tutele, incrementate di un buffer di 100 metri;

Le due segnalazioni individuate tra le Aree non idonee all'installazione di FER (R.R. 24/2010) presenti nell'area sono state riconosciute tra le componenti storico culturali del PUTT/p. e riferite a due punti individuati dalla Carta dei Beni Culturali della Puglia consultabile dal link: <http://cartapulia.it/>.

Si tratta precisamente di un rinvenimento isolato di età preistorica e della localizzazione della "Cava della Mariana".

Successivamente il PPTR individua nella zona un Area a Rischio Archeologico, denominata "Cava della Mariana" che è però esterna all'area di progetto. L'area a Rischio Archeologico individuata dal nuovo Piano Paesaggistico quindi è stata presa in considerazione poiché più recente ed è stata esclusa dal perimetro dell'area dove saranno installati i pannelli fotovoltaici, quindi possiamo affermare che le aree non idonee e la relativa area annessa di 100m non costituiscono un vincolo effettivo vigente sull'area.

Per l'analisi di dettaglio si rinvia all'approfondimento nello Studio di Impatto Ambientale ed all'elaborato relativo all'Analisi degli Impatti.

4. ESECUZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: IL CANTIERE

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

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

Al fine di minimizzare più possibile l'impatto sulla pubblica viabilità, il cavidotto AT per il trasporto dell'energia dal fabbricato di controllo alla futura Stazione Elettrica, sarà posato in uno scavo in sezione ristretta livellato con un letto di sabbia, e successivamente riempito in parte con uno strato di sabbia ed in parte con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria. Il cavidotto così descritto sarà realizzato percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente lungo la sede stradale, in assenza di dette banchine.

Per quanto riguarda, invece, la viabilità interna ed esterna di accesso all'impianto, la scelta di realizzare strade non bitumate, consentirà il facile ripristino geomorfologico a fine vita dell'impianto semplicemente mediante la rimozione del pacchetto stradale e il successivo riempimento con terreno vegetale.

Sempre nell'ottica di minimizzare l'impatto sul territorio, il progetto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi nel terreno o eventualmente mediante predrilling, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato. Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione.

Per la mitigazione dell'impatto visivo è stata inoltre prevista la piantumazione di una siepe perimetrale lungo l'intero perimetro.

Seguendo le fasi descritte al precedente capitolo 2, per l'esecuzione dell'impianto fotovoltaico e del cavidotto di connessione si stima un tempo di realizzazione pari a circa **11 mesi**.

5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1 Produzione di rifiuti

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (moduli fotovoltaici, strutture portamoduli, cabine elettriche), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

Non si prevede, invece, produzione di rifiuti in fase di esercizio dell'impianto, in quanto sarà soggetto a soli interventi di manutenzione.

5.2 Smaltimento delle terre e rocce da scavo

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco agrivoltaico.

Le attività di scavo previste per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e del cavidotto, riguardano la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche e del fabbricato di controllo, dei cavidotti, e della viabilità interna alle aree di cui si compone l'impianto; a queste attività va aggiunto lo scavo per l'esecuzione del cavidotto di AT di collegamento tra il fabbricato di controllo e la futura Stazione Elettrica.

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche, e della viabilità interna; e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti.

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Il materiale così ottenuto sarà separato tra terreno fertile e terreno arido e temporaneamente 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)".

Il rinterro dei cavidotti, a seguito della posa degli stessi, che deve avvenire su un letto di terreno vegetale su fondo perfettamente spianato e privo di sassi e spuntoni di roccia, sarà eseguito per strati successivi di circa 30 cm accuratamente costipati.

La stima del bilancio dei materiali comprende le seguenti opere:

- realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche interne alle aree di impianto agrivoltaico;
- realizzazione dei cavidotti BT e AT interni alle aree di impianto;
- realizzazione della viabilità interna alle aree di impianto;
- realizzazione del cavidotto AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la futura stazione elettrica della RTN.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume complessivo di scavo pari a **8.955 mc**, di cui circa il **46%** sarà utilizzato per i rinterrati, mentre la restante parte sarà inviata a discarica autorizzata come rifiuto.

6. SISTEMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Per l'intero ciclo di vita dell'impianto agrivoltaico, circa pari ad almeno 30 anni, sarà definita una programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere, da sviluppare su base annuale per garantirne il corretto funzionamento. La programmazione dovrà prevedere:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

relativamente ai seguenti elementi costituenti l'impianto:

- impianti
- strutture edili / infrastrutture
- spazi esterni.

Sarà creato un registro dove dovranno essere indicate le caratteristiche principali dell'apparecchiatura e le operazioni di manutenzione effettuate, con le relative date.

La direzione ed il controllo degli interventi di manutenzione saranno seguiti da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, effettuare visite mensili e, in esito a tali visite, coordinare le manutenzioni.

7. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

La dismissione dell'impianto agrivoltaico a fine vita di esercizio, prevede lo smantellamento di tutte le attrezzature ed i fabbricati di cui è costituito, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Tale operazione prevede anche lo smantellamento del cavidotto AT.

Sono previste le seguenti fasi:

- smontaggio di moduli fotovoltaici e inverter di stringa, e rimozione delle strutture di sostegno;
- rimozione delle cabine elettriche;
- rimozione del fabbricato di controllo e della reattanza shunt;
- rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto;
- demolizione della viabilità interna ed esterna di accesso;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- rimozione della recinzione e del cancello;
- ripristino dello stato dei luoghi.

Non è prevista la dismissione dell'impianto colturale, che sarà mantenuto anche a fine vita dell'impianto di produzione di energia elettrica.

Seguendo le fasi descritte precedentemente e di seguiti dettagliate, per la dismissione dell'impianto fotovoltaico, e del cavidotto di connessione si stima un tempo di circa a **6-7 mesi**.

Per il dettaglio delle modalità di dismissione e dei relativi costi si rimanda alla specifica relazione "DC22138D-C05 Piano di dismissione".

7.1 Smontaggio di moduli fotovoltaici, inverter di stringa, 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 inverter di stringa 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.

7.2 Rimozione delle cabine elettriche

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettronici contenuti nelle cabine elettriche (trasformatore, quadri elettrici, organo di comando e protezione) che saranno smaltiti come rifiuti elettrici.

Successivamente saranno rimosse le cabine di trasformazione e il fabbricato di controllo, 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.

7.3 Rimozione di tutti i cavi e dei relativi cavidotti interrati, sia interni che esterni all'area dell'impianto

Preventivamente saranno rimossi tutti i cablaggi, e successivamente saranno rimossi i cavidotti interrati mediante l'utilizzo di pale meccaniche.

In particolare si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei corrugati, il recupero dello stesso dallo scavo ed il successivo sfilaggio dei cavi. 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.

7.4 Demolizione della viabilità

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per una profondità di 40 cm, per la larghezza di 4,0 mt. Il materiale così raccolto, sarà caricato su apposito mezzo e conferito a discarica.

7.5 Rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza

Dopo lo scollegamento dei cablaggi, si procederà alla rimozione dei corpi illuminanti e degli apparecchi di videosorveglianza, alla rimozione dei pali di sostegno e delle relative fondazioni, ed alla rimozione dei cavi di collegamento e dei relativi cavidotti.

Tutti i componenti elettrici saranno conferiti come RAEE, mentre i materiali edili saranno conferiti a discarica autorizzata.

7.6 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.

I materiali così separati saranno conferiti ad apposita discarica.

7.7 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.

8. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di produzione di energia genera sull'ambiente circostante impatti socio-economici rilevanti, distinguibili in diretti, indiretti e indotti.

Gli impatti diretti si riferiscono al personale impegnato nelle fasi di costruzione dell'impianto fotovoltaico, ma anche in quelle di realizzazione degli elementi di cui esso si compone.

Gli impatti indiretti, invece, sono legati all'ulteriore occupazione derivante dalla produzione dei materiali utilizzati per la realizzazione dei singoli componenti dell'impianto fotovoltaico; per ciascun componente del sistema, infatti, esistono varie catene di processi di produzione che determinano un incremento della produzione a differenti livelli.

Infine, gli impatti indotti sono quelli generati nei settori in cui l'esistenza di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una crescita del volume d'affari, e quindi del reddito; tale incremento del reddito deriva dagli importi percepiti dai proprietari dei suoli e dai maggiori salari percepiti da chi si occupa della gestione e manutenzione dell'impianto.
