



REGIONE EMILIA ROMAGNA




PROVINCIA DI BOLOGNA



COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO

Proponente	REVEZ S.R.L. Via Matteotti 31/2, Bologna (BO), 40129				
	<div><div></div><div>Partnered by:</div><div></div></div>				
Progettazione	Ing. Fabio Domenico Amico Via Milazzo, 17 40121 Bologna (BO) f.amico@green-go.net	Studio geologico- sismico	Dott. Geol. Giulia Gardosi Corso Esperanto 3/h 40065 Pianoro (BO) giulia.gardosi@libero.it		
Studio di impatto ambientale e studi specialistici	Ing. Roberta Mazzolani Ing. David Negrini Studio Associato Ne.Ma Via Cavour, 67 - 40026 Imola (BO) studionema@legalmail.it	Indagini geognostiche e geofisiche	Raffaele Scircoli Via Nazionale Toscana, 16 40068 San Lazzaro Di Savena (BO) lelloscircoli@hotmail.it		
Studio archeologico preventivo Viarch	Dott. Laura Belemmi TECNE - Archeologia e Beni Culturali Via Corrado Masetti, 7 40127 Bologna (BO) direzione@tecne-archeo.com	Studio agronomico	Dott. Agr. Francesco Bugoloni Viale Generale Pecori Giraldi, 68 50032 Borgo San Lorenzo (FI) bugoloni@gmail.com		
Opera	Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico e opere connesse nel Comune di San Giovanni in Persiceto (BO) denominato Biancolina				
Oggetto	Codice elaborato: BNCPD0R12-01				
	Titolo elaborato: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi				
01	13/03/2025	Integrazione	Ing. Vahid Osouli	Ing. Alfonso Letizia	Ing. Fabio Domenico Amico
00	12/03/2024	Emissione per progetto definitivo	Ing. Vahid Osouli	Ing. Alfonso Letizia	Ing. Fabio Domenico Amico
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione


r emiro.Giunta - Prot. 21/03/2025.0288144.F Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da AMICO FABIO DOMENICO

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 2

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	3
2.	INQUADRAMENTO DEL SITO	4
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO ED OPERE IN PROGETTO	6
4.	DISMISSIONE IMPIANTO	13
4.1.	Operazione dismissione impianto	13
4.2.	Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione.....	16
4.3.	Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti	18
5.	COMPUTO METRICO DISMISSIONE.....	19

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 3

1. INTRODUZIONE

Lo scopo della presente relazione è di fornire una descrizione tecnica descrittiva di un impianto agrivoltaico denominato “Biancolina” e delle relative opere di connessione, provvisto di inseguitori mono-assiali di potenza di immissione in rete pari a 8,75 MW e potenza di picco pari a 9,66 MWp, da ubicarsi nel Comune di San Giovanni in Persiceto (BO).

La società proponente è la **Revez S.r.l.**, con sede a Bologna, in via Matteotti 31/2.


L’impianto fotovoltaico sarà quindi connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta da e-distribuzione (Codice rintracciabilità 388176756), nella titolarità della società proponente, con potenza in immissione pari a 8,75 MW.

Attualmente lo schema di allacciamento alla rete MT prevede la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna alla cabina primaria AT/MT “San Giovanni in Persiceto” esistente mediante un cavidotto interrato di nuova progettazione.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell’intervento. La disposizione dei moduli fotovoltaici è stata valutata tenendo in considerazione sia la componente paesaggistica e ambientale (minore impatto ambientale) che quella tecnica (migliore resa energetica a parità di costi dell’impianto). I principali condizionamenti alla base delle scelte progettuali sono legati ai seguenti aspetti:

- normativa in vigore;
- presenza di risorse ambientali e paesaggistiche;
- salvaguardia ed efficienza degli insediamenti;
- presenza di infrastrutture (rete elettrica di trasmissione, viabilità, etc.) e di altri impianti;
- orografia e caratteristiche del territorio, soprattutto in funzione della producibilità fotovoltaica e dell’assenza di ombreggiamenti;
- efficienza e innovazione tecnologiche.

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 4

2. INQUADRAMENTO DEL SITO

L'impianto e le relative opere connesse saranno installati nella provincia di Bologna (BO) nel Comune di San Giovanni in Persiceto.

L'opera è identificata attraverso le seguenti coordinate geografiche (baricentro dell'area del progetto di impianto fotovoltaico): Latitudine 44°38'59.11"N, Longitudine 11°13'41.12"E. (WGS84).

L'area di intervento, la cui superficie è pari a circa 19,5 ettari¹, è caratterizzata da zona pianeggiante. Il terreno in oggetto trattasi di terreno agricolo posto ad una quota di circa 16 m s.l.m.

L'impianto agrivoltaico è situato ad una distanza di circa 2,7 km a nord-est dal centro abitato di San Giovanni in Persiceto. Il sito è raggiungibile attraverso la strada comunale Via Biancolina oppure tramite la strada comunale Via Boschi.

L'area delle particelle catastali oggetto di intervento, la cui superficie complessiva risultante dalle visure catastali è pari a circa 31,94 ettari, è caratterizzata da zona pianeggiante.

Di seguito si riportano i Fogli Catastali interessati:

Comune	Foglio
San Giovanni in Persiceto	65

Tabella 1: Lista fogli catastali coinvolti

Il proponente ha la disponibilità giuridica dei suoli interessati dalla realizzazione dell'impianto in virtù di contratti preliminari di Compravendita.

L'area di impianto ricade in un'area di intervento di circa 19,5 ettari che coinvolge una porzione delle particelle 50, 55, 128, 80, 81, 135, 96, 97, 98 e 99 del Foglio 65 del Catasto dei Terreni del Comune di San Giovanni in Persiceto.


In merito alle superfici oggetto dell'intervento si faccia riferimento alle tavole dell'inquadramento catastale ("*BNCPD0T02-02 - Inquadramento Catastale*") e dell'inquadramento su PRG Comunale ("*BNCPD0T10-01 - Inquadramento su Piano Urbanistico Generale*") che danno evidenza dell'occupazione delle opere in progetto in riferimento al piano particellare e al PRG del Comune di San Giovanni in Persiceto.

All'interno delle sopramenzionate particelle risulta evidente la presenza di una linea aerea AT, di un traliccio di una linea AT e di una linea BT.

Relativamente alla linea AT è stato previsto un buffer di 40 m, mentre per la linea BT è stato previsto un buffer di 16 m.

¹ Definita come la sommatoria di tutte le superfici interessate dall'opera in progetto. Per l'impianto agrovv Biancolina tale area è composta da: area dell'impianto agrovv (delimitata dalla recinzione), area occupata dalle opere di connessione (cabine elettriche) ed area interessata dalla mitigazione perimetrale esterna.


Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 5

La particella 96 del foglio 65 risulta inoltre contenere un macero, dal quale è stato previsto un buffer di circa 10 m per il posizionamento delle strutture fotovoltaiche.

Le cabine elettriche di utenza e di consegna in progetto saranno ubicate sulla particella 97 del foglio 65 del Comune di San Giovanni in Persiceto (BO). Tali manufatti sono posti su terreno agricolo ad una distanza maggiore di 3 metri dal ciglio stradale della strada comunale denominata "Via Puglia".

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 6

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO ED OPERE IN PROGETTO

L'impianto agrivoltaico denominato "Biancolina", del tipo "grid-connected", sarà dotato di inseguitori mono-assiali posizionati in parte nella direzione N-S e in parte con un azimuth pari a -12° . La potenza di picco pari a 9.660 kWp sarà ottenuta mediante l'utilizzo di n° 15.456 moduli fotovoltaici di tipo monocristallino-bifacciale ad alta efficienza con potenza di 625 Wp ciascuno, raggruppati in strutture monoassiali "tracker" di tipo "1P" così distribuite:

- N° 36 strutture di tipo 1x12 costituite da 12 moduli fv;
- N° 54 strutture di tipo 1x24 costituite da 24 moduli fv;
- N° 151 strutture di tipo 1x48 costituite da 48 moduli fv;
- N° 90 strutture di tipo 1x72 costituite da 72 moduli fv;


Complessivamente l'impianto agrivoltaico "Biancolina" sarà costituito da 644 stringhe.

Per l'impianto fotovoltaico descritto si prevede l'impiego di moduli fotovoltaici N-type, che consentono il raggiungimento di una maggiore efficienza rispetto alle più comuni celle P-type. I moduli fotovoltaici utilizzati sono di tipo bifacciale, in quanto costituiti da materiali fotosensibili su entrambi i suoi lati: Il lato anteriore è rivolto verso il sole, mentre quello posteriore riceve la luce riflessa sulle superfici adiacenti.

Nel seguito vengono presentate le specifiche tecniche del modulo fotovoltaico adottato:

Tipologia modulo	<i>Monocristallino – Bifacciale – Dual Glass</i>
Potenza	625 W
Numero di celle	156 (2x78)
Dimensioni	2465 x 1134 x 30 mm
Peso	34,6 kg
Potenza massima (Pmax)	625 Wp
Tensione alla potenza massima (Vmp)	46,10 V
Corrente alla massima potenza (Imp)	13,56 A
Tensione a circuito aperto (Voc)	55,72 V

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 7

Corrente di corto circuito (Isc)	14,27 A
Efficienza del modulo	22,36%
Coefficiente di temperatura di Pmax	-0,29 %/°C
Coefficiente di temperatura di Voc	-0,25 %/°C
Coefficiente di temperatura di Isc	0,045 %/°C

Tabella 2: Specifiche tecniche modulo fotovoltaico

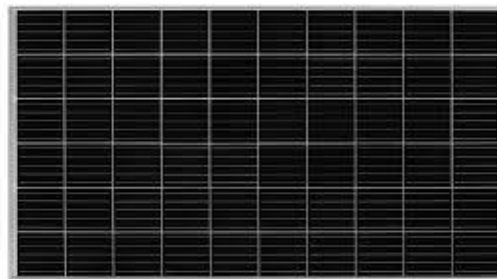



Figura 1: Pannello fotovoltaico

I moduli fotovoltaici dell'impianto in esame sono scelti in modo tale da avere un fattore di riflettività basso.

La struttura di sostegno, dotata di motore ad induzione, è collegata a terra attraverso un palo direttamente infisso nel terreno senza l'ausilio di fondazioni in calcestruzzo. Tale predisposizione risulta essere quella che minimizza al massimo il consumo di suolo migliorando anche l'infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno agricolo.

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 8

In seguito, si riportano le caratteristiche delle strutture meccaniche utilizzate per l'impianto di agrivoltaico "Biancolina":

Tipologia di tracker	<i>Inseguitore solare orizzontale mono-assiale,</i>
Larghezza tracker	<i>2.465 m</i>
Lunghezza tracker	<i>1x12: 14,6 m; 1x24: 28,7 m; 1x48: 57,3 m; 1x72: 85,7 m.</i>
Angolo di rotazione	<i>$\pm 50^\circ$</i>
Configurazione	<i>1P</i>
Interasse	<i>7,1 m</i>
N° di moduli per tracker	<i>12,24,48,72 moduli a 156 celle <i>fv</i> (1x12 ; 1x24 ; 1x48 ; 1x72)</i>
Voltaggio campo fotovoltaico	<i>1500 V</i>
Monitoraggio	<i>Controllo locale tramite SCADA; Controllo remoto disponibile</i>
Pendenza del terreno	<i>Max 15% S; Max 10% N; Qualsiasi pendenza E-O</i>


Tabella 3 - Specifiche tecniche sistema di inseguimento 1P

Il sistema elettrico dell'impianto fotovoltaico sarà composto dai seguenti elementi principali:

- N° 15.960 moduli fotovoltaici bifacciali da 625 Wp/cd.;
- N° 4 cabine di trasformazione MT/BT, comprensive di quadri generali di bassa tensione, trasformatori MT/BT e quadro elettrico di media tensione da 2.500 kVA;
- N° 28 inverter di stringa con potenza nominale pari a 200 kVA ai sensi della norma CEI 0-16;
- N° 13 inverter di stringa con potenza nominale pari a 300 kVA ai sensi della norma CEI 0-16;
- Collegamenti elettrici in BT;
- Collegamenti elettrici in MT;
- Cabina utente e cabina di consegna;
- Cabina di raccolta della produzione, contenente sistemi di misura e controllo.

La disposizione dei moduli fotovoltaici verrà realizzata come dai disegni tecnici ed elaborati grafici

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 9

allegati. Tale disposizione ha altresì il fine di ottimizzare il rendimento dell'impianto fotovoltaico limitando il più possibile la caduta di tensione nei tratti in corrente continua – compatibilmente ai vincoli fisici legati alla connessione dei cavi e alle apparecchiature posizionate in campo – minimizzando le perdite del sistema per effetto Joule. La scelta riguardante la configurazione elettrica dei moduli fotovoltaici deve tenere conto di numerosi fattori tra cui:


- la sicurezza elettrica;
- le caratteristiche elettriche d'ingresso richieste dall'inverter;
- costo dei cablaggi e della loro posa;
- l'efficienza del sistema;
- integrazione con attività agricola.

Durante il giorno il campo fotovoltaico convertirà la radiazione solare in energia elettrica in corrente continua. I moduli, in stringhe da 24, vengono messi in serie per formare delle stringhe alla tensione di 1.500 V. L'energia elettrica prodotta verrà inviata attraverso cavi solari in BT (negativi e positivi) agli inverter di stringa, ubicati fisicamente in prossimità delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e necessari per la conversione della corrente continua generata dai moduli FV in corrente alternata. Ogni inverter sarà dotato di appositi MPPT per garantire il funzionamento ottimale del sistema fotovoltaico. Da ciascun inverter di stringa partirà una coppia (positiva e negativa) di cavi in bassa tensione in direzione del quadro elettrico di distribuzione, ubicato fisicamente all'interno della cabina di trasformazione MT/BT: tipo prefabbricato mono-blocco di dimensioni LxDxH pari a 5,2 metri x 2,2 metri x 2,6 metri, in cui sono allocate tutte le apparecchiature necessarie per la conversione della corrente alternata a bassa tensione in corrente alternata in media tensione per l'immissione in rete della energia prodotta.

All'interno della cabina di trasformazione sono presenti:

- Quadro elettrico BT di distribuzione necessario per la confluenza e protezione dei collegamenti elettrici BT in uscita da ciascun inverter di stringa (QGBT), con i vari interruttori automatici di sezionamento delle linee, di protezione e di scaricatore di sovratensione;
- Trasformatore BT/MT in olio: necessario per alzare il livello di tensione nel campo fotovoltaico in modo da ridurre le perdite per effetto Joule durante il trasporto dell'energia prodotta fino alla cabina di consegna;
- Scomparto e quadro in MT (QMT): necessario per avere la possibilità di scollegare e disalimentare uno o più parti dell'impianto elettrico in caso di guasto o manutenzione;
- Sistema a barre per collegamento tra il trasformatore MT/BT e il QGBT;

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 10

- Cavi di collegamento in MT tra il trasformatore MT/BT e il QMT;
- Scaricatori in MT;
- Eventuale trasformatore ausiliario, dimensionato in funzione dei carichi da alimentare, con il compito di alimentare i servizi generali del trasformatore MT/BT, insieme al relativo pannello elettrico BT per gli ausiliari del trasformatore.

Nell'impianto si prevedono n°4 cabine di trasformazione MT/BT (indicate come "Transformation Units"). Al fine di ottimizzare il collegamento elettrico di impianto, le cabine di trasformazione saranno collegate tra loro a due a due in assetto di "entra-esci".

I cavi uscenti dalle T.U. saranno direzionati verso la cabina elettrica di raccolta, manufatto di tipo prefabbricato mono-blocco di dimensioni LxDxH pari a 6,7 metri x 2,5 metri x 2,6 metri da dove partirà il cavo MT di distribuzione verso la cabina utente.

La cabina di raccolta sarà comprensiva di tutte le apparecchiature elettriche necessarie al controllo e all'esercizio in sicurezza dell'impianto agrivoltaico, come:

- 1) servizi ausiliari dell'impianto (relè di protezione, motori elettrici di movimentazione dei tracker, impianto di illuminazione, etc...);
- 2) i trasformatori servizi ausiliari corredati di quadri BT;
- 3) strumentazioni di controllo (sistemi SCADA, TVCC, ecc.).


Di seguito vengono descritte le caratteristiche delle varie apparecchiature costituenti il generatore fotovoltaico e il cosiddetto BOS (Balance of System o resto del sistema) inteso come l'insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico. Si specifica che le scelte adottate sono suscettibili di modifica in fase di progettazione esecutiva in funzione della disponibilità del mercato e del progresso tecnologico.

Per la connessione alla rete elettrica nazionale per il corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico in esame si prevedono i seguenti manufatti:

- N°1 **cabina utente** di dimensioni esterne (LxDxH) pari a 4 x 2.5 x 2,6 m.
- N°1 **cabina di consegna**, di modello **DG2061 Ed. 9**, di dimensioni esterne (LxDxH) pari a 6.72 x 2.5 x 2,6 m; che potrà essere anche di trasformazione MT/BT con trasformatore di potenza massima fino a 630 kVA;
- N°1 **cabina di raccolta**, di dimensioni esterne (LxDxH) pari a 6.72 x 2.5 x 2,6 m.
- N°4 **cabine elettriche di trasformazione MT/BT**, di dimensioni esterne (LxDxH) pari a 5.2 x 2.2 x 2,6 m.

Tutte le cabine in progetto saranno di tipo prefabbricato mono-blocco in c.a.v. prodotte ai sensi del DM 14/01/2008 e della Legge 5/11/71 n° 1086 art.9 – D.M. 3/12/87 n°39.

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 11

La cabina di consegna e la cabina utente in progetto saranno localizzate ad una distanza di circa 3 metri, all'interno della particella 97 del foglio 65 del Comune San Giovanni in Persiceto (BO), facilmente accessibili dalla viabilità comunale esistente "Via Puglia".

Al fine di collegare elettricamente tutte le apparecchiature previste per l'impianto fotovoltaico in progetto si prevede l'impiego di:

- Cavi di collegamento in media tensione (MT);
- Cavi di collegamento in bassa tensione (BT);

Per tutti i tratti di cavo previsti è necessario dimensionare accuratamente la sezione del conduttore del cavo in modo tale che esso sia in grado di trasportare i carichi elettrici ivi transitanti in pieno soddisfacimento del criterio termico, elettrico e di corto circuito l'osservazione delle Norme vigenti. L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta da e distribuzione. Il cavo utilizzato per i collegamenti in media tensione (15kV AC) è in alluminio di tipo tripolare ad elica, di modello ARE4H5EX COMPACT 12/20 kV.




Figura 2: Cavo MT - ARE4H5EX COMPACT 12/20 kV

Complessivamente si prevedono i seguenti collegamenti in media tensione:

- 250 metri di cavo per il collegamento T.U. 1 – T.U. 2 (di sezione pari a 3x1x50 mm²);
- 200 metri di cavo per il collegamento T.U. 3 – T.U. 4 (di sezione pari a 3x1x50 mm²);
- 100 metri di cavo per il collegamento T.U. 3 – Cabina di raccolta (di sezione pari a 3x1x95 mm²);
- 50 metri di cavo per il collegamento T.U. 2 – Cabina di raccolta (di sezione pari a 3x1x95 mm²);
- 10 metri di cavo per il collegamento Cabina di raccolta– Cabina utente (di sezione pari a 3x1x240 mm²);


Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 12

- 10 metri di cavo per il collegamento Cabina utente – Cabina di consegna (di sezione pari a 3x1x240 mm²).
- 330 metri di cavo per il collegamento Cabina di consegna – Cabina primaria MT/AT “San Giovanni in Persiceto” (di sezione pari a 3x1x240 mm²).

Il tipo di posa considerata è di tipo **M** (ovvero direttamente interrata con tegolo o lastra di CLS/altro materiale quale protezione meccanica addizionale), con profondità dello scavo pari ad 1,2 m; ad eccezione per il cavidotto lato e-distribuzione (di lunghezza complessiva pari a 330 m) per cui si prevede una posa di tipo **N** (ovvero direttamente interrata con protezione meccanica addizionale in tubo corrugato in materiale plastico caratterizzato da una resistenza allo schiacciamento pari a 450/750 N). Per tutti i tratti di cavo previsti è stata dimensionata accuratamente la sezione del conduttore del cavo in modo tale che esso sia in grado di trasportare i carichi elettrici ivi transitanti in pieno soddisfacimento del criterio termico, elettrico e di corto circuito come previsto dalla norma CEI 11-17.

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 13

4. DISMISSIONE IMPIANTO

4.1. OPERAZIONE DISMISSIONE IMPIANTO

L'impianto ha una vita utile pari a 30 anni. In considerazione della tipologia di impianto, prossimo ad un importante nodo della rete di trasmissione nazionale, e del processo di transizione energetica verso le fonti rinnovabili in atto nel mondo, è verosimile pensare che a fine vita utile l'impianto non venga smantellato, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali. In tal caso saranno richieste tutte le autorizzazioni necessarie al suo mantenimento in esercizio. Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali e/o autorizzative, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05. In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.


Al termine della vita utile dell'impianto a seguito della dismissione completa dell'impianto, verranno eseguite una serie di azioni finalizzate al ripristino ambientale del sito ovvero il ripristino delle condizioni analoghe allo stato originario, nel rispetto del provvedimento di valutazione di impatto ambientale. Nel caso specifico l'andamento morfologico collinare, la situazione geologica-stratigrafica dei terreni presenti non richiede alcun intervento, mentre dovranno essere rimossi i cavidotti e le strutture fuori terra. Non saranno necessarie valutazioni in merito alla stabilità dell'area, né particolari opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche se non un mantenimento della rete di canali scolanti presenti o una ricostituzione ove necessario per il collegamento alla linea principale. Data la natura dei terreni e la conformazione del paesaggio verrà rivegetata l'area per un suo inserimento nel contesto circostante con semina del manto erboso e messa a dimora di alberi e arbusti. Le specie saranno selezionate fra quelle autoctone. Le aree così sistemate verranno dotate di adeguata viabilità per una loro miglior fruizione e manutenzione.

Vengono nel seguito descritte nel dettaglio le attività di dismissione.

I moduli fotovoltaici, ove non commercializzabili, saranno recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli.

In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio,

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 14

presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

In particolare, il piano di dismissione per l'impianto in esame è caratterizzato essenzialmente dalle seguenti attività lavorative:


- Sezionamento impianto e scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- Scollegamento cavi
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- Confezionamento moduli in appositi contenitori
- Smontaggio del sistema di illuminazione e del sistema di videosorveglianza
- Rimozione filamenti elettrici dai cavidotti interrati
- Rimozione pozzetti di ispezione
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati di alloggiamento degli inverter
- Smontaggio struttura metallica
- Rimozione del fissaggio al suolo (pali)
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione.
- Rimozione manufatti prefabbricati compresa fondazione
- Rimozione e smantellamento delle cabine utente e di consegna.
- Rimozione recinzione
- Rimozione massicciate di posa delle cabine
- Consegna materiali a ditte specializzate per lo smaltimento
- Opere a verde di ripristino del sito.

Di seguito i singoli codici CER dei rifiuti prodotti dalla dismissione del progetto. Il CER Codice Europeo dei Rifiuti è un codice identificativo, posto in sostituzione al codice italiano, che viene assegnato ad ogni tipologia di rifiuto in base alla composizione e al processo di provenienza. Il CER (in vigore dal 1° gennaio 2002) è composto da sei cifre.

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

Codice C.E.R.	Descrizione del rifiuto
150608	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati.
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150106	Imballaggi in materiali misti
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202.
160214	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.
160216	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche.
160304	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303.
160306	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305.
160604	Batterie alcaline (tranne 160603).
160601*	Batterie al piombo.
160605	Altre batterie e accumulatori.
160799	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale).
170101	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche).
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106.
170202	Vetro.
170203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici).
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301.
170402	Alluminio
170405	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali).
170407	Metalli misti.
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410. Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici, cavi.
170405	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche.
170604	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603.
170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose.
170904	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose: Opere fondali in cls a plinti della recinzione. Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche.
200136	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici).

Comune:	San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia:	Bologna
Denominazione: Biancolina			

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 16

Le demolizioni di strutture di carpenteria metallica verranno eseguite con l'ausilio di particolari mezzi e attrezzature come, per esempio, miniscavatori cingolati/gommati muniti di cesoia idraulica. Per effettuare le operazioni di demolizione delle strutture metalliche con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di demolizione delle strutture di carpenteria metallica con la maggiore attenzione e professionalità possibile. La rimozione della platea di fondazione, dei pali di illuminazione e della recinzione metallica, verranno eseguite con l'ausilio di escavatori idraulici muniti di frantumatori e martelli pneumatici. Per effettuare tali operazioni con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di rimozione delle strutture con la maggiore attenzione e professionalità possibile.

In merito alla dismissione delle apparecchiature elettriche/elettroniche, essendo le apparecchiature elettriche dell'impianto fotovoltaico, quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione DC/AC, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., classificate secondo il decreto legge 151 del 2005, come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)", si procederà principalmente con la dismissione, il loro carico e trasporto a punti di raccolta autorizzati al recupero, reimpiego o ricircolo dei materiali.

Il costo dello smaltimento del fotovoltaico nell'economica generale è trascurabile in termini energetici e di emissione di gas serra.

4.2. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Le azioni da intraprendersi sono le seguenti:


Rimozione dei pannelli fotovoltaici.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati: infatti circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio. I principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- Silicio;
- Componenti elettrici;
- Metalli;
- Vetro.

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni:

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 17

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più.

Rimozione delle strutture di sostegno.

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di sostegno infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

Impianto ed apparecchiature elettriche

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti riciclo e smaltimento. Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.


Locali prefabbricati

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche di impianto (skids e cabine ausiliari) ed altre apparecchiature elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti. Con riferimento alla cabina elettrica di utenza, si evidenzia che la stessa potrà essere demolita ma allo stesso tempo si segnala che potrebbe costituire una infrastruttura elettrica da utilizzare a servizio della rete di trasmissione nazionale.

Recinzione area

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	


	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 18

4.3. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Tubazioni i PVC	Riciclo e vendita
Alberature	Riciclo in appositi impianti
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 19

5. COMPUTO METRICO DISMISSIONE


Di seguito il computo metrico relativo alle opere di dismissione impianto.

N.	VOCE	DESCRIZIONE
1	Allestimento e organizzazione delle aree di cantiere e sistemazione aree di lavoro	Allestimento del cantiere in area facilmente accessibile ed individuazione di zone idonee allo stoccaggio temporaneo di materiali di risulta prima invio smaltimento e/o recupero
2	Smontaggio e smaltimento pannelli:	Smontaggio e smaltimento pannelli:
3	Smontaggio e smaltimento inseguitori	Smontaggio e smaltimento inseguitori
4	Smontaggio e smaltimento parti elettriche	Rimozione canale e canaline elettriche, cavi, materiale elettrico, quadri, pozzetti, smaltimento materiali
5	Demolizione cabine e smaltimento cabine c.a. e altre apparecchiature elettriche	Demolizione cabine e smaltimento cabine c.a. e altre apparecchiature elettriche
6	Smantellamento recinzione, cancelli, impianto di illuminazione videosorveglianza e relativo smaltimento	Smantellamento recinzione, cancelli, impianto di illuminazione videosorveglianza e relativo smaltimento
7	Oneri sicurezza	Oneri sicurezza
	TOTALE COSTI (€)	668.928,635

La Società esercente REVEZ Srl si impegna a garantire il ripristino dello stato dei luoghi, a seguito della dismissione dell'impianto. Tale impegno comprende la presentazione di un dettagliato piano di ripristino che definisce le modalità e i tempi per l'esecuzione delle operazioni necessarie. Inoltre, la scrivente Società, prima dell'avvio della realizzazione dell'intervento si impegnerà a presentare una polizza fidejussoria, a copertura dei costi previsti per il ripristino, a garanzia del corretto adempimento delle obbligazioni assunte.

A fronte delle opportune analisi e valutazioni relative al suddetto progetto, stima che il costo di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi sarà pari al 10% del valore

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	

	Tipo: Documentazione di Progetto		
	Titolo: Relazione dismissione e ripristino stato dei luoghi		
	Rev. 01 - 13/03/2025		Pag. 20

dell'investimento, ossia € 668.923,635 al netto delle valorizzazioni conseguenti al recupero dei materiali che presenteranno un valore di mercato e che il valore complessivo dell'investimento, comprensivo di IVA, sia pari a € 6.689.236,35.

CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DISMISSIONE

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese		2mese		3mese		4mese		5mese		6mese	
SMONTAGGIO DEI PANNELLI												
SFILAGGIO CAVI												
DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI CABINE DI TRASFORMAZIONE												
SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO												
SFILAGGIO DEI PALI SUPPORTO STRUTTURE												
SEMINA DI CEREALI/FORAGGIO												

Comune: San Giovanni in Persiceto (BO)	Provincia: Bologna
Denominazione: Biancolina	