



CHIRON ENERGY

SPV 25

Chiron Energy
SPV 25 S.r.l.

Via Bigli, 2 - 20121 Milano
P.IVA e C.F. 12456150965

CHIRON ENERGY SPV 25 S.r.l.

VIA BIGLI N. 2 - MILANO

C.F. e P.IVA 12456150965

Regione Emilia - Romagna

Comune di Castel Maggiore

Città Metropolitana di Bologna

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo:

Lotto di impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica

"CASTEL MAGGIORE 1" - "CASTEL MAGGIORE 2" - "CASTEL MAGGIORE 3"

Via Stradellaccio snc

Oggetto:

PIANO DI RIPRISTINO

Num. Rif. Lista:

-

Codifica Elaborato:

R-RIPR

Studio di progettazione:



STUDIO SINTESI
Ingegneria e Paesaggio

Sede legale e operativa: Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino

T 011/6981542 F 011/19715959

C.F. / P.IVA: 10258110013 - e mail: stefano.assone@studio-sintesi.com

Progettista:



Incarico professionale ricevuto dalla Chiron Energy Asset Management S.r.l., società facente parte del Gruppo Chiron Energy.

Cod. File:

-

Scala:

-

Formato:

A4

Codice:

PD

Rev.:

00

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	09/2024	Prima emissione	Dott. Paesaggista N. Sgalippa	Dott. Agronomo S. Assone	Dott. Agronomo S. Assone
1	01/2025	Rich. integraz. Regione prot. 18/11/2024.1271806.U	Dott. Paesaggista N. Sgalippa	Dott. Agronomo S. Assone	Dott. Agronomo S. Assone
2	-				

INDICE

PREMESSA.....	3
SEZIONE I – PARTE GENERALE	4
1.1. Descrizione dello stato dei luoghi prima della realizzazione dell'intervento.....	4
1.2. CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI VIGENTI	5
1.3. Documentazione fotografica e cartografica prima della realizzazione dell'impianto	10
1.4. Descrizione delle opere costituenti il nuovo impianto.....	16
1.5. Documentazione fotografica aggiornata con opere di mitigazione	24
SEZIONE II – RIPRISTINO DEI LUOGHI	26
2.1. Descrizione generale degli interventi.....	26
2.1.1. Gestione dei rifiuti per dismissione impianto.....	27
2.2. Criteri per la messa in pristino dello stato dei luoghi	28
2.3. Criteri di deroga alla dismissione di alcuni elementi dell'impianto	29
2.4. Tipologie di materiali presenti nel sito.....	29
2.5. Modalità di rimozione e smaltimento o recupero del materiale.....	29

Responsabile del Piano di Ripristino:

Dott. Agronomo Stefano Assone

Gruppo di lavoro:

Dott. Paesaggista Nicolò Sgalippa

PREMESSA

L'elaborato di seguito presentato riguarda il Piano di Ripristino per un impianto fotovoltaico a terra da realizzarsi nel comune di Castel Maggiore, in provincia di Bologna.

La Regione Emilia-Romagna non dispone di normativa specifica in materia di ripristino ambientale e dei luoghi a seguito della vita operativa di impianti di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Per tali motivi, il seguente documento è stato redatto in ottemperanza all'allegato 'A' del Decreto 2 del 27 febbraio 2013 della Regione Veneto.

SEZIONE I - PARTE GENERALE

1.1. Descrizione dello stato dei luoghi prima della realizzazione dell'intervento

L'area destinata all'impianto fotovoltaico è ubicata a sud-est di Castel Maggiore, in prossimità dell'autostrada A13 "Bologna-Padova" verso ovest e lungo via Sammarina verso est.

Il lotto degli impianti avrà una potenza nominale complessiva di 24.161,28 kW e sarà costituito da n.3 lotti:

L'area sulla quale si intende realizzare l'opera è individuata catastalmente al Foglio n.35, particelle n.12-13-17-19-22-194-195-196-530-534.

La zona circostante è costituita da una prevalenza di terreni agricoli con presenza di insediamenti rurali-agricoli anche di discrete dimensioni e da cittadelle produttive-industriali come la vicina zona industriale di Progresso.

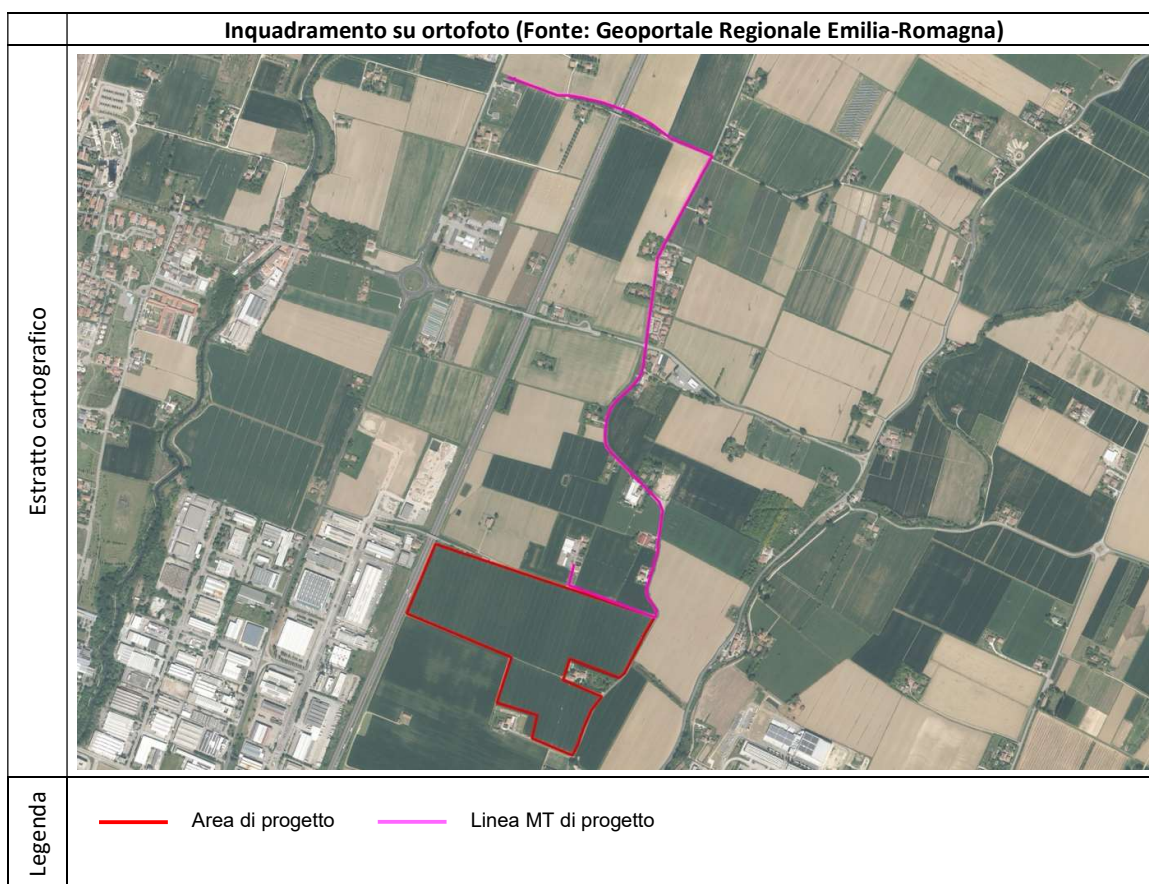
Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un nuovo elettrodotto a MT che sarà realizzato completamente in sotterranea su viabilità già esistente. La nuova linea in progetto, con una estensione complessiva di circa 3.070 metri, sarà realizzata lungo via Sammarina.

L'area di intervento confina:

- a Nord con la strada Comunale denominata "Via Stradellaccio";
- ad Est la strada Comunale denominata "Via Sammarina" e particelle private;
- a Sud confina con le particelle private e la diramazione di "Via Sammarina";
- ad Ovest con l'Autostrada A13 "Bologna-Padova".

Risultano presenti le seguenti reti che interferiscono con il lotto:

- N. 1 linea MT in conduttori nudi, ricadente nella porzione Nord-Est del lotto, che si intende spostare esternamente all'area recintata, in accordo con il Gestore di Rete.
- N.1 linea aerea TIM e N.1 linea elettrica aerea ricadenti all'esterno dell'area recintata a sud del lotto lungo la diramazione di "Via Sammarina".
- N.1 linea TIM interrata nella porzione a Sud del lotto.



1.2. CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI VIGENTI

PIANO	Elementi di attenzione/criticità evidenziati	Conformità con il progetto
<i>Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.R.) dell'Emilia-Romagna</i>	<i>Primari Obiettivi:</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>Il Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori</i> <i>Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili</i> <i>Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti</i> <i>Aspetti trasversali</i> 	Il progetto è conforme agli obiettivi dettati dal P.E.A.R.
<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Il lotto di progetto non rientra in nessun tematismo individuato dal Piano.</i> 	Il progetto è conforme alla normativa del PTPR.
<i>Piano Territoriale Metropolitano di Bologna (PTM)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>l'area di progetto rientra nel territorio rurale classificato dal Piano come "Ecosistema agricolo" così come il tracciato della nuova linea MT</i> 	Il progetto è conforme alla normativa del PTM della Città Metropolitana di Bologna.

	<p><i>quest'ultimo interseca un tratto di viabilità già esistente, più precisamente via Giacomo Matteotti, classificata dal Piano come "Pista ciclabile strategica e integrativa".</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• il lotto in progetto e la nuova linea MT ricadono in zone classificate come ambito agricolo; più precisamente rientra nelle "Aree agricole della Pianura Alluvionale".</i> <i>• il lotto in progetto e la nuova linea MT ricadano nei seguenti tematismi:</i> <i>• "Scenario P1 derivato dal Reticolo Naturale Principale e Secondario (RP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• "Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale (RP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• "Scenario P2 derivato dal Reticolo Secondario di Pianura (RSP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• "Scenario P2 derivato dal Reticolo Naturale Principale e dal Reticolo Secondario di Pianura (RP+RSP)" – per quanto concerne gli scenari di pericolosità PGRA;</i> <i>• Ambito di controllo degli apporti d'acqua di pianura" – in riferimento alla gestione delle acque meteoriche.</i> <i>• il lotto in esame ricade in parte nelle aree di tipo "L-Zona di attenzione per instabilità da liquefazione/densificazione. Successioni di pianura con intervalli granulari (limi sabbiosi, sabbie, sabbie ghiaiose), almeno metrici, nei primi 20 m p.c."</i> <i>• Per quanto concerne la nuova linea MT in progetto, questa è interessata dagli stessi tematismi del lotto appena citati. il tratto della linea MT di progetto, questo insiste su un tratto di viabilità già esistente (via Sanmmarina) classificata come "Ciclabili di pianura – supporto alla connettività ecologica";</i> <i>• la linea MT in progetto ricade su "Viabilità storica (prima individuazione) art.8.5".</i> 	
--	---	--

<p><i>Piano Strutturale Comunale di Castel Maggiore (PSC)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'area di progetto ricade in "Ambiti periurbani della conurbazione bolognese" ed è completamente inserito nel "Sub-ambito 5 Dosso del Savena Abbandonato" e in prossimità del margine ovest e a sud da alcuni elementi classificati come "Corridoio ecologico locale". Inoltre il lotto in progetto confina con alcuni elementi del Sistema delle risorse storiche e archeologiche, in particolare "Complessi edilizi di valore storico testimoniale" e "Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale".</i> • <i>Per quanto concerne la nuova linea MT in progetto, questa è interessata da:</i> <i>"Ambiti periurbani della conurbazione bolognese";</i> <i>"Corridoio ecologico locale";</i> <i>"Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane e dei borghi di strada (AUC-E)".</i> <i>"Area di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art. 18.e)";</i> • <i>il lotto in progetto ricade nei seguenti tematismi:</i> <i>"Fasce di rispetto stradali e ferroviarie;</i> <i>"Corridoio di fattibilità";</i> <i>"Limite della superficie orizzontale esterna OHS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare gli ostacoli orizzontali alla navigazione aerea (Allegato A) ed i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b";</i> <i>"Linea all'interno della superficie orizzontale esterna OHS (quota 181,67 m) entro cui delimitare e vincolare i pericoli per la navigazione aerea di tipologia 1, 4b";</i> <i>"Aree che richiedono approfondimenti sismici di III livello (Art. 37 del PSC)" (in parte);</i> <i>"Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi".</i> • <i>Per quanto concerne la linea MT in progetto si riporta quanto segue:</i> <i>"Fasce di rispetto stradali e ferroviarie;</i> <i>"Viabilità storica"</i> <i>"Elettrodotto alta tensione – linea 132 Kv Martignone- Castel Maggior, Castel Maggiore-San</i> 	<p>Il progetto è conforme alla normativa del PSC del Comune di Castel Maggiore.</p>
---	--	---

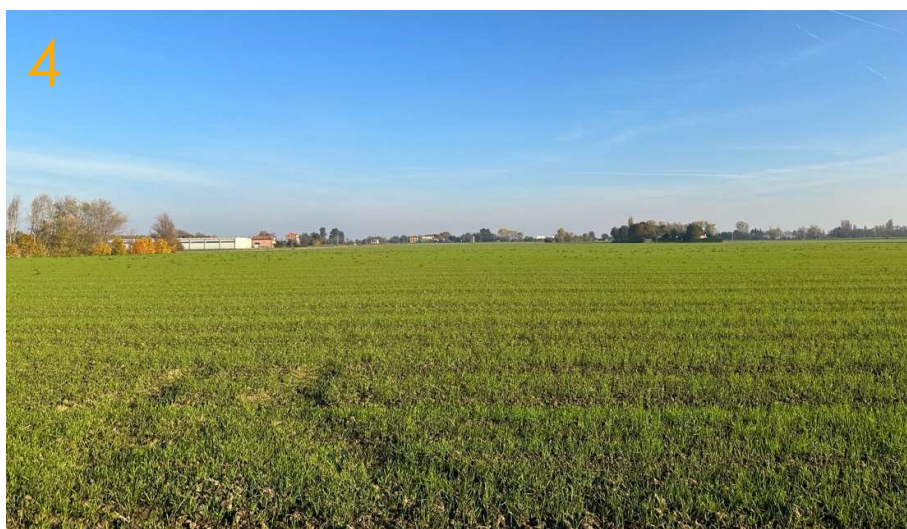
	<p><i>pietro in casale, Castel Maggiore-Colunga, elettrodotti FS crevalcore”;</i> <i>“Fasce di rispetto degli elettrodotti ad alta tensione”;</i> <i>“Elettrodotto media tensione - linea aerea in conduttori nudi”;</i> <i>“Elettrodotto media tensione – cavo interrato”. Si evidenzia, inoltre, che il lotto in progetto confina con alcuni e complessi di valore storico, architettonico, culturale e testimoniale e in particolare con “Complessi edilizi di valore storico testimoniale” e “Edifici e manufatti singoli di valore storico testimoniale”.</i></p>	
<p><i>Regolamento Urbanistico Edilizio di Castel Maggiore (RUE)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>l'area di progetto rientra nei seguenti tematismi: “Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)”;</i> <i>“Fasce di rispetto stradali e ferroviarie”;</i> <i>“Corridoio di fattibilità”;</i> <i>“Corridoio ecologici locali e provinciali”. Il lotto è prossimo ad alcuni elementi di valore storico testimoniale individuati dal Regolamento come “Corte e complessi edilizi di valore storico testimoniale”.</i> • <i>Per quanto concerne la linea MT del nuovo elettrodotto, questa ricade nei seguenti tematismi: “Ambiti periurbani della conurbazione bolognese (Art. 35)”;</i> <i>“Fasce di rispetto stradali e ferroviarie”;</i> <i>“Corridoio ecologici locali e provinciali”.</i> <i>“Aree di tutela delle risorse paesaggistiche complesse (Art.20e)”.</i> <i>“Elettrodotto alta tensione – linea 132 KV Martignone-Castel Maggiore”.</i> 	<p>Il progetto è conforme alla normativa del RUE di Castel Maggiore.</p>
<p><i>Piano Assetto Idrogeologico</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'area non è interessata da nessun temaismo individuato dal PAI.</i> 	<p>Progetto conforme.</p>
<p><i>Piano Gestione Rischio Alluvioni</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'area di progetto rientra nella classificazione “R2 – medio”. Il nuovo tracciato della Linea MT in progetto, ricade nella classe di rischio “R3 – elevato”</i> • <i>Per quanto concerne la Pericolosità del Reticolo idrografico principale si evidenzia che l'area e il tracciato della nuova linea MT in progetto sono interessati dai seguenti</i> 	<p>Progetto conforme.</p>

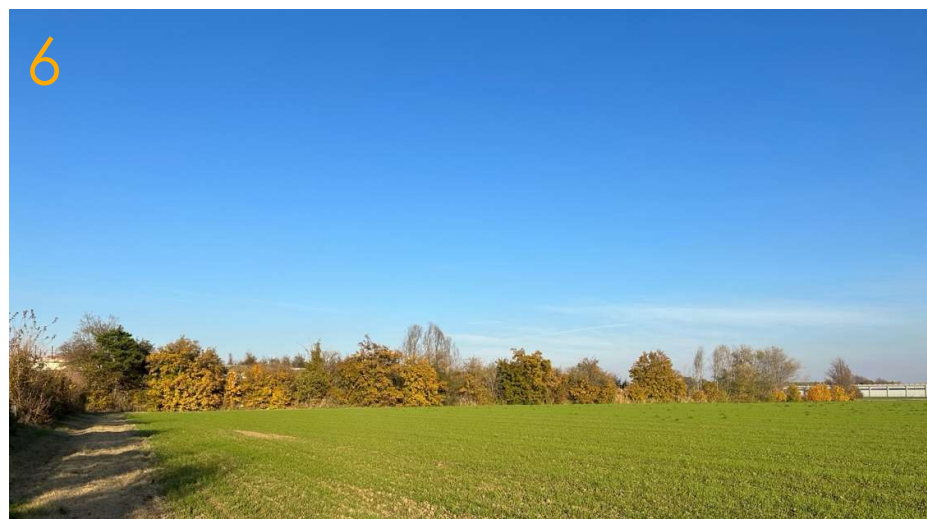
	<p><i>tematismi: "M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)" e "L-P1 (Alluvioni rare di estrema intensità: tempi di ritorno fino a 500 anni dall'evento – bassa probabilità)";</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Per il reticolo idrografico secondario, l'area di progetto e l'elettrodotto ricadono nella categoria di pericolosità "M-P2 (Alluvioni poco frequenti: tempi di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità)".</i> 	
<i>Rete Europea Natura 2000</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'area di progetto è esterna a qualsiasi elemento di tutela definito dalla Rete Natura 2000.</i> 	Progetto conforme.
<i>Vincolo paesaggistico</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>L'area di progetto non rientra in alcun vincolo paesaggistico.</i> 	Progetto conforme.

1.3. Documentazione fotografica e cartografica prima della realizzazione dell'impianto

Si riportano di seguito alcune immagini fotografiche relative al contesto in cui è ubicato il sito prescelto per il futuro impianto fotovoltaico, da cui è possibile evidenziare come l'intera area interessata dal progetto sia esente da elementi di valore paesaggistico e ambientale.

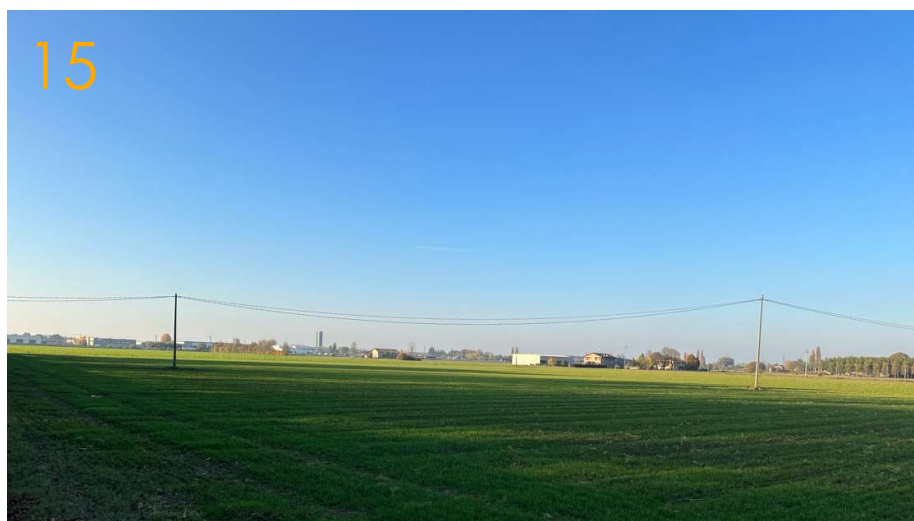


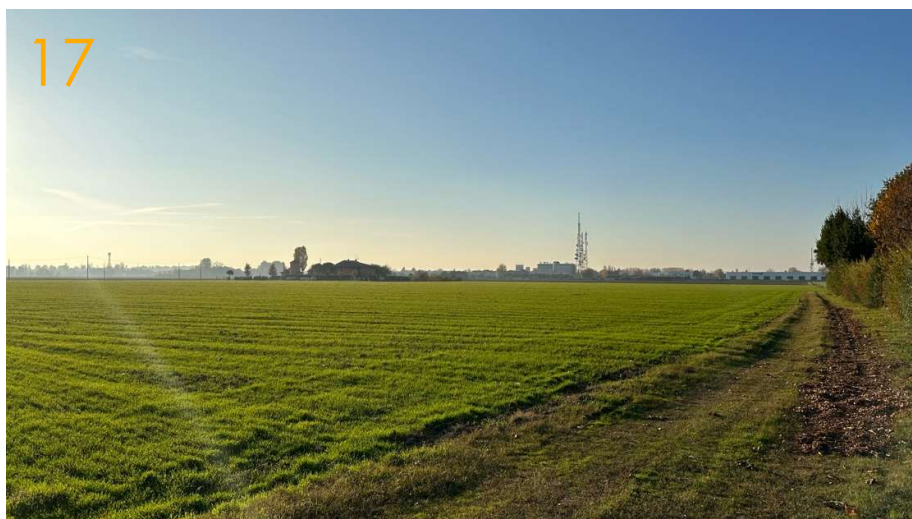












1.4. Descrizione delle opere costituenti il nuovo impianto

I lavori in progetto riguardano la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della potenza complessiva di 24.161,28 kW costituito da un totale di 36.608 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 660 Wp (tipo LONGI LR7-72HYD-660M o similare) e n.72 inverter multistringa (tipo SUN 2000-330KTL-H1 o equivalente):

- IMPIANTO 1: Impianto FV “CASTEL MAGGIORE 1” di potenza nominale complessiva di 8.048,04 kW, costituito da 12.194 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 660 Wp (tipo LONGI LR7-72HYD-660M o similare);
- IMPIANTO 2: Impianto FV “CASTEL MAGGIORE 2” di potenza nominale complessiva di 8.048,04 kW, costituito da 12.194 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 660 Wp (tipo LONGI LR7-72HYD-660M o similare);
- IMPIANTO 3: Impianto FV “CASTEL MAGGIORE 3” di potenza nominale complessiva di 8.065,20 kW, costituito da 12.220 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino di potenza 660 Wp (tipo LONGI LR7-72HYD-660M o similare).

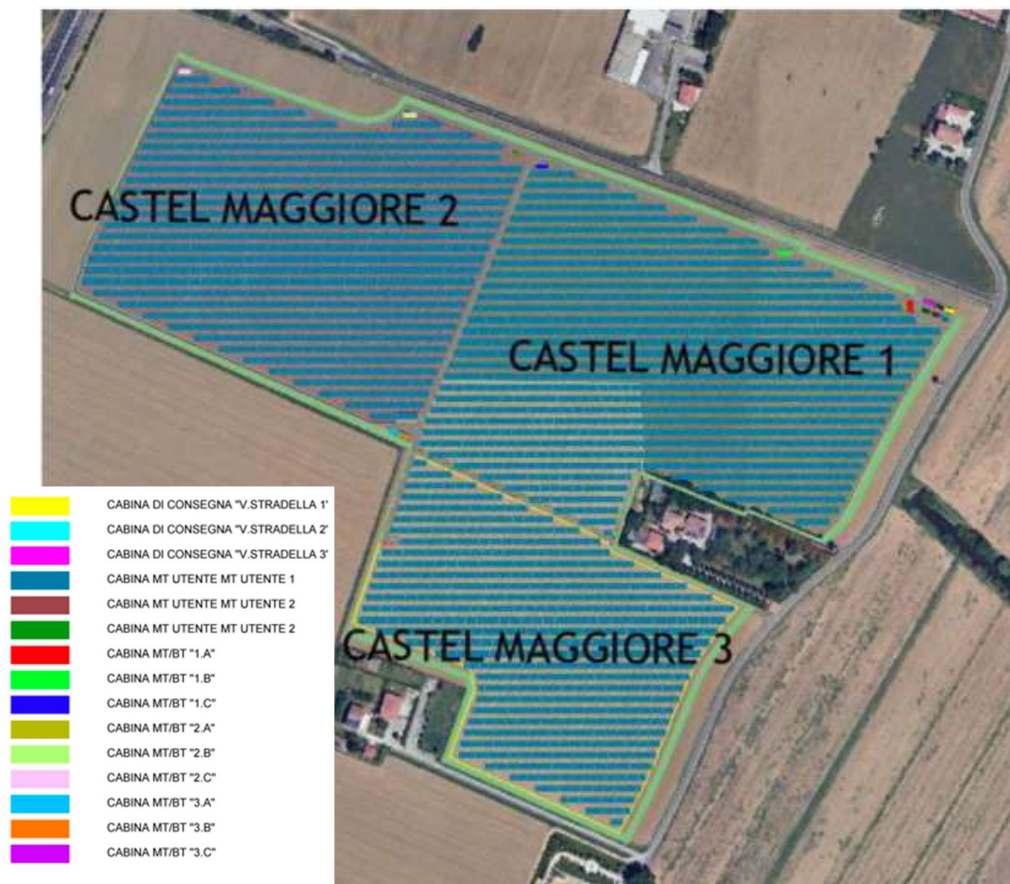


Figura 1-1 – Planimetria impianto in progetto

I moduli fotovoltaici saranno della tipologia al silicio monocristallino, monofacciale o bifacciale, composta da materiali quali vetro, alluminio, plastica, ecc... Non saranno utilizzati moduli fotovoltaici contenenti tellurio di cadmio o altri prodotti chimici inquinanti.

L'impianto sarà di tipo fisso, senza parti in movimento (tracker). I moduli fotovoltaici saranno esposti a sud (orientamento di 0°) e un'inclinazione rispetto al piano orizzontale di 25° (tilt).

I moduli saranno organizzati in stringhe secondo la seguente suddivisione:

- Impianto 1: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 1" → n.469 stringhe da 26 moduli collegate da n.24 convertitori CC/CA (inverter);
- Impianto 2: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 2" → n.469 stringhe da 26 moduli collegate a n.24 convertitori CC/CA (inverter);
- Impianto 3: Impianto FV "CASTEL MAGGIORE 3" → n.470 stringhe da 26 moduli collegate a n.24 convertitori CC/CA (inverter).

Oltre alle strutture metalliche necessarie per il fissaggio dei moduli fotovoltaici, all'interno dell'area saranno realizzate n.15 cabine prefabbricate per il parallelo, la trasformazione e l'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

Per maggiori dettagli in merito alle configurazioni si rimanda agli elaborati grafici specifici relativi alla parte elettrica.

INVERTER

Per la conversione della potenza da continua in alternata saranno utilizzati inverter multistringa con connessione plug and play caratterizzati da alti valori di tensione.

I suddetti inverter, tipo SUN2000-330KTL-H1 o equivalente, dotati ciascuno di n.6 canali MPPT, saranno ancorati direttamente alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e consentiranno di evitare l'installazione di quadri di parallelo DC. All'interno degli inverter saranno posizionati i sezionatori DC.

La suddivisione dell'impianto FV su più inverter garantirà un'ampia flessibilità in fase di progettazione esecutiva e consentirà di minimizzare le perdite dovute a fenomeni di ombreggiamento sistematici.

La configurazione di ciascun impianto fotovoltaico è stata progettata secondo l'architettura elettrica riportata in tabella.

Configurazione Sezione impianto FV "CASTEL MAGGIORE 1"

La configurazione dell'impianto "CASTEL MAGGIORE 1" è stata progettata suddividendola in tre sotto-sezioni "CASTEL MAGGIORE 1.A", "CASTEL MAGGIORE 1.B" e "CASTEL MAGGIORE 1.C" secondo l'architettura elettrica riportata nelle tabelle seguenti.

SEZIONE IMPIANTO			1.A
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.A1	19	494	326,04 kW
1.A2	20	520	343,20 kW
1.A3	20	520	343,20 kW
1.A4	19	494	326,04 kW
1.A5	20	520	343,20 kW
1.A6	20	520	343,20 kW
1.A7	19	494	326,04 kW
1.A8	19	494	326,04 kW
TOTALE	156	4056	2676,96 kW

SEZIONE IMPIANTO			1.B
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.B1	19	494	326,04 kW
1.B2	20	520	343,20 kW
1.B3	20	520	343,20 kW
1.B4	19	494	326,04 kW
1.B5	20	520	343,20 kW
1.B6	20	520	343,20 kW
1.B7	19	494	326,04 kW
1.B8	19	494	326,04 kW
TOTALE	156	4056	2676,96 kW

SEZIONE IMPIANTO			1.C
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
1.C1	20	520	343,20 kW
1.C2	20	520	343,20 kW
1.C3	20	520	343,20 kW
1.C4	19	494	326,04 kW
1.C5	20	520	343,20 kW
1.C6	20	520	343,20 kW
1.C7	19	494	326,04 kW
1.C8	19	494	326,04 kW
TOTALE	157	4082	2694,12 kW

Le uscite AC dei n.24 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine denominate "Cabina MT/BT 1.A", "Cabina MT/BT 1.B" e "Cabina MT/BT 1.C". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.6 trasformatori BT/MT 0,8/15 kV della potenza di 1600 kVA, installati due per ciascuna cabina all'interno del locale dedicato.

All'interno di tali cabine MT/BT sarà installata anche la centrale antintrusione e gli apparati dell'impianto TVCC.

La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante i dispositivi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

Configurazione Sezione impianto FV "CASTEL MAGGIORE 2"

La configurazione dell'impianto "CASTEL MAGGIORE 2" è stata progettata suddividendola in tre sotto-sezioni "CASTEL MAGGIORE 2.A", "CASTEL MAGGIORE 2.B" e "CASTEL MAGGIORE 2.C" secondo l'architettura elettrica riportata nelle tabelle seguenti.

SEZIONE IMPIANTO			2.A
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.A1	19	494	326,04 kW
2.A2	20	520	343,20 kW
2.A3	20	520	343,20 kW
2.A4	19	494	326,04 kW
2.A5	20	520	343,20 kW
2.A6	20	520	343,20 kW
2.A7	19	494	326,04 kW
2.A8	19	494	326,04 kW
TOTALE	156	4056	2676,96 kW

SEZIONE IMPIANTO			2.B
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.B1	19	494	326,04 kW
2.B2	20	520	343,20 kW
2.B3	20	520	343,20 kW
2.B4	19	494	326,04 kW
2.B5	20	520	343,20 kW
2.B6	20	520	343,20 kW
2.B7	19	494	326,04 kW
2.B8	19	494	326,04 kW
TOTALE	156	4056	2676,96 kW

SEZIONE IMPIANTO			2.C
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
2.C1	20	520	343,20 kW
2.C2	20	520	343,20 kW
2.C3	20	520	343,20 kW
2.C4	19	494	326,04 kW
2.C5	20	520	343,20 kW
2.C6	20	520	343,20 kW
2.C7	19	494	326,04 kW
2.C8	19	494	326,04 kW
TOTALE	157	4082	2694,12 kW

Le uscite AC dei n.24 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine denominate "Cabina MT/BT 2.A", "Cabina MT/BT 2.B" e "Cabina MT/BT 2.C". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.6 trasformatori BT/MT 0,8/15 kV della potenza di 1600 kVA, installati due per ciascuna cabina all'interno del locale dedicato.

All'interno di tali cabine MT/BT sarà installata anche la centrale antintrusione e gli apparati dell'impianto TVCC.

La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante i dispositivi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

Configurazione Sezione impianto FV "CASTEL MAGGIORE 3"

La configurazione dell'impianto "CASTEL MAGGIORE 3" è stata progettata suddividendola in tre sotto-sezioni "CASTEL MAGGIORE 3.A", "CASTEL MAGGIORE 3.B" e "CASTEL MAGGIORE 3.C" secondo l'architettura elettrica riportata nelle tabelle seguenti

SEZIONE IMPIANTO			3.A
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.A1	19	494	326,04 kW
3.A2	20	520	343,20 kW
3.A3	20	520	343,20 kW
3.A4	19	494	326,04 kW
3.A5	20	520	343,20 kW
3.A6	20	520	343,20 kW
3.A7	19	494	326,04 kW
3.A8	19	494	326,04 kW
TOTALE	156	4056	2676,96 kW

SEZIONE IMPIANTO			3.B
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.B1	20	520	343,20 kW
3.B2	20	520	343,20 kW
3.B3	20	520	343,20 kW
3.B4	19	494	326,04 kW
3.B5	20	520	343,20 kW
3.B6	20	520	343,20 kW
3.B7	19	494	326,04 kW
3.B8	19	494	326,04 kW
TOTALE	157	4082	2694,12 kW

SEZIONE IMPIANTO			3.C
POTENZA MODULO FV			0,660 kW
MODULI NELLA STRINGA			26
N. Inverter	N. stringhe	N. moduli	Potenza
3.C1	20	520	343,20 kW
3.C2	20	520	343,20 kW
3.C3	20	520	343,20 kW
3.C4	19	494	326,04 kW
3.C5	20	520	343,20 kW
3.C6	20	520	343,20 kW
3.C7	19	494	326,04 kW
3.C8	19	494	326,04 kW
TOTALE	157	4082	2694,12 kW

Le uscite AC dei n.24 inverter confluiranno verso i quadri di parallelo BT all'interno delle cabine denominate "Cabina MT/BT 3.A", "Cabina MT/BT 3.B" e "Cabina MT/BT 3.C". Il valore di tensione sarà successivamente elevato mediante n.6 trasformatori BT/MT 0,8/15 kV della potenza di 1600 kVA, installati due per ciascuna cabina all'interno del locale dedicato.

All'interno di tali cabine MT/BT sarà installata anche la centrale antintrusione e gli apparati dell'impianto TVCC.

La misura dell'energia prodotta dall'impianto sarà effettuata mediante i dispositivi di misura installati dal Distributore sul punto di connessione.

CABINE PREFABBRICATE

Per la connessione in rete dell'impianto fotovoltaico saranno realizzate n.15 cabine prefabbricate:

- n.9 cabine MT/BT denominate "Cabina MT/BT 1.A", "Cabina MT/BT 1.B", "Cabina MT/BT 1.C", "Cabina MT/BT 2.A", "Cabina MT/BT 2.B", "Cabina MT/BT 2.C", "Cabina MT/BT 3.A", "Cabina MT/BT 3.B" e "Cabina MT/BT 3.C";
- n. 3 cabine MT utente denominate "Cabina Utente 1" "Cabina Utente 2" e "Cabina Utente 3";
- n. 3 cabine di Consegna (locale DSO + locale MISURA) denominate Cabina di Consegna "V. STRADELLA 1", "V. STRADELLA 2", "V. STRADELLA 3".

Tipologia cabine MT/BT

La struttura di ciascuna cabina MT/BT sarà del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità.

Gli elementi prefabbricati che costituiranno ciascuna cabina saranno trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere.

Sarà composta dai seguenti elementi: la vasca di fondazione, predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impiantito di terra, le pareti, i divisori, il tetto, il pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

È previsto che prima dell'arrivo delle cabine elettriche sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

Le strutture saranno calcolate, in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni".

Ciascuna cabina MT/BT avrà una superficie utile complessiva di 28,2 m², dimensioni esterne 9,70 m x 3,20 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da due locali accessibili dall'interno del campo:

- un locale BT produttore delle dimensioni interne di 5,20 m x 3,00 m x 2,90 m (lpxh);
- un locale trafo produttore delle dimensioni interne di 4,20 m x 3,00 m x 2,90 m (lpxh); in tutte le cabine i due trasformatori installati all'interno del locale saranno del tipo in resina della potenza di 1600 kVA.

L'impermeabilizzazione delle coperture sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

6010

Tipologia cabine MT Utente

Saranno installate tre cabine gemelle denominate "Cabina Utente 1", "Cabina Utente 2" e "Cabina Utente 3".

Ogni cabina MT utente avrà una struttura monoblocco costruita e assemblata direttamente nello stabilimento di produzione. Questo permetterà di limitare le operazioni di posa e ridurre i tempi di manodopera in cantiere.

La cabina monoblocco sarà trasportata e consegnata in opera già allestita con le relative apparecchiature elettromeccaniche, garantendo tempi di fornitura più rapidi e costi certi.

Sarà composta da due elementi: la vasca di fondazione predisposta con i fori a frattura prestabilita e le connessioni per l'impianto di terra e il manufatto fuori terra composto dalle pareti, divisori, tetto, pavimento e accessori quali porte, griglie di areazione e torrini eolici.

È previsto che prima dell'arrivo della cabina elettrica sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

Le strutture saranno calcolate in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni".

La cabina MT utente avrà una superficie utile di 14,49 m² con dimensioni esterne 6,50 m x 2,50 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da un unico locale.

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

6010

Tipologia cabina di consegna

Ciascuna cabina di consegna sarà del tipo a pannelli componibili in grado di garantire un alto grado di adattabilità e flessibilità.

Gli elementi prefabbricati che costituiranno ciascuna cabina saranno trasportati singolarmente ed assemblati in cantiere.

La cabina di consegna, ad uso di e-distribuzione, avrà una superficie utile di 15,48 m², con dimensioni esterne 7,00 m x 2,50 m x 3,00 m (lpxh) e sarà costituita da due locali:

- un locale misure delle dimensioni interne di 1,20m x 2,30m x 2,90m (lpxh);
- un locale e-distribuzioni delle dimensioni interne di 5,53m x 2,30m x 2,90m (lpxh).

Ciascuna cabina sarà fornita completa di tutti gli accessori omologati e-distribuzione, quali le porte e griglie di areazione in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro con grado di protezione IP33.

Ciascuna cabina sarà dotata di vasca di fondazione prefabbricata a tenuta stagna. La vasca prefabbricata in cemento armato, ecologica e "post tesa" sarà progettata in modo tale da impedire l'ingresso dell'acqua dall'esterno e la fuoriuscita dell'olio del trasformatore interno che sarà installato dal gestore di rete e quindi l'eventuale inquinamento del terreno circostante. La vasca sarà dotata di un pavimento flottante prefabbricato in cemento armato, completo di asole e di fori per il passaggio dei cavidotti, secondo le indicazioni concordate con e-distribuzione.

Sulle pareti perimetrali della vasca verranno realizzati una serie di fori per l'ingresso dei cavi di alimentazione della cabina, opportunamente sagomati e predisposti per l'installazione di un sistema di passacavi stagni in kit preassemblato, del tipo HRD200 o equivalente.

Il sistema sarà facilmente modificabile per consentirne la manutenzione e per rendere possibile l'aggiunta di ulteriori cavi o tubi. In assenza del sistema di passacavi stagni la vasca prefabbricata potrà essere fornita di una serie di flange per l'ingresso dei tubi: si tratta di elementi di chiusura in polietilene ad alta densità, stampati ad iniezione per ottenere la più elevata resistenza alla distorsione e all'impatto.

Le flange garantiranno la perfetta sezione cilindrica dei fori e la superficie interna più levigata, così da renderla adatta all'installazione dei passacavi stagni. I diversi elementi che comporranno la vasca di fondazione prefabbricata verranno uniti mediante la tesatura in opera di trefoli di acciaio, previa l'interposizione di una apposita guarnizione che provvederà a garantire la impermeabilità dell'insieme. La continuità tra la maglia di terra interne e quelle esterne avverrà attraverso i connettori in acciaio UNI EU-58 Sezione 40x20 inseriti nel getto della vasca.

Le strutture verranno rifinite a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente. I giunti di unione dei diversi elementi che le compongono verranno stuccati per una perfetta tenuta d'acqua con interposte guaine elastiche a miscela bituminosa al fine di attribuire alla struttura un grado di protezione IP33 - Norme CEI 70-1.

È previsto che prima dell'arrivo della cabina elettrica sia stato eseguito lo scavo e predisposta una platea di appoggio in calcestruzzo.

Il montaggio delle cabine elettriche a pannelli avverrà direttamente in cantiere per mezzo di una squadra dedicata. Il sollevamento avverrà a mezzo autogrù, i pannelli verranno posizionati sulla platea di fondazione e a struttura ultimata verranno eseguite le siliconature con prodotti siliconici ad elevata tenuta. La cabina elettrica a pannelli sarà realizzata e marcata CE (EN13225, EN14991, EN14992).

Il locale a servizio del distributore sarà dotato di accesso diretto e indipendente, sia per il personale, sia per un'autogrù con peso a pieno carico superiore a 24 t.

Le strutture saranno calcolate, in conformità al D.M. 17.01.2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni".

L'impermeabilizzazione della copertura sarà realizzata con membrana bitume polimero elastomerico, armata con "tessuto non tessuto" di poliestere a filo continuo, imputrescente, isotropo, termo fissato e applicato a caldo.

Le pareti interne e i soffitti saranno tinteggiati con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco; le pareti esterne saranno trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche al quarzo con colorazione RAL 6010.

6010

1.5. Documentazione fotografica aggiornata con opere di mitigazione



ANTE OPERAM – Immagine da via Sammarina verso nord



POST OPERAM – Immagine da via Sammarina verso nord



ANTE OPERAM – Immagine da via Stradellaccio verso ovest



POST OPERAM – Immagine da via Stradellaccio verso ovest

SEZIONE II - RIPRISTINO DEI LUOGHI

2.1. Descrizione generale degli interventi

L'impianto fotovoltaico sarà essenzialmente costituito dai seguenti elementi:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche quali inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, ecc.;
- cabine elettriche prefabbricate in cemento armato;
- strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio e profili di alluminio;
- impianto di videosorveglianza su palo;
- quadri elettrici di campo e cavi elettrici;
- tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici;
- pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno;
- recinzione e cancello di delimitazione dell'area;
- opere di mitigazione visiva.

L'impianto sarà dismesso a fine vita, stimata in 30 anni dall'esecuzione dell'intervento in progetto, seguendo le prescrizioni normative in vigore a quella data.

Le fasi principali del piano di dismissione saranno le seguenti:

1. Sezionamento impianto lato CC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina utente);
2. Scollegamento dei moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi elettrici lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici e trasporto ad impianti di trattamento autorizzato per la gestione dei codici CER (come da normativa RAEE);
5. Smontaggio sistema di videosorveglianza con relativi pali;
6. Rimozione cavi dalle strutture e dai cavidotti interrati;
7. Rimozione degli inverter;
8. Rimozione dei corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione;
9. Rimozione quadri elettrici interni alle cabine;
10. Rimozione impianti elettrici interni alle cabine;
11. Smontaggio delle strutture metalliche costituenti le strutture di sostegno dei moduli;
12. Rimozione dei pali di fondazione delle strutture;
13. Rimozione manufatti prefabbricati;
14. Rimozione delle platee di fondazione delle cabine;

15. Rimozione della recinzione perimetrale, del cancello e dei pali di sostegno;
16. Rimozione ghiaia dalla viabilità interna;
17. Ripristino del manto superficiale del terreno;
18. Consegna e smaltimento dei materiali a ditte specializzate (come da normativa vigente all'atto della dismissione).

I tempi previsti per la completa dismissione dell'impianto fotovoltaico sono di 90 giorni.

I mezzi previsti al fine del loro probabile utilizzo per l'operazione di rimozione dell'impianto saranno i seguenti:

- autocarri;
- automezzi dotati di gru;
- escavatori;
- pale gommate;
- piattaforme elevatrici;
- carrelloni trasporta mezzi meccanici;
- cassoni metallici per la raccolta differenziata.

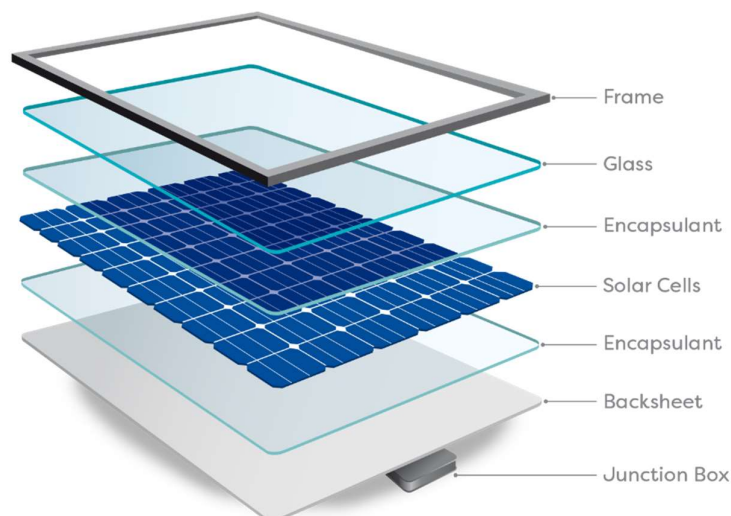
2.1.1. Gestione dei rifiuti per dismissione impianto

I moduli fotovoltaici saranno del tipo in silicio monocristallino e conterranno materiali non pericolosi, come vetro, polimeri e cornice in alluminio riciclabili al 100%.

Il presente progetto non prevede la presenza di materiali potenzialmente pericolosi per la salute come cadmio, selenio e gallio.

In base alle normative sullo smaltimento dei RAEE, i produttori e gli importatori di pannelli fotovoltaici devono aderire ad appositi sistemi e consorzi europei che garantiscano la raccolta differenziata dei moduli fotovoltaici al termine della loro vita utile, sostenendo tutti i costi di gestione, compreso il ritiro dei pannelli esausti.

Sono già oggi riciclati più del 90% dei pannelli grazie al continuo studio di nuovi e più efficienti processi per lo smaltimento. L'Italia – in cui sono attivi tali consorzi per il trattamento dei rifiuti elettronici ed elettrici – è al secondo posto, dopo la Germania.



Durante le attività di cantiere per la dismissione dell'impianto si procederà alla differenziazione dei rifiuti.

I rifiuti saranno conferiti dai produttori, ovvero le imprese operanti in cantiere, negli appositi contenitori posizionati nelle piazzole di stoccaggio dedicate.

Le piazzole di stoccaggio saranno all'aperto e realizzate tramite container scarrabili divisi per tipologia di rifiuto (carta, ferrosi, legno, plastica, rifiuti speciali divisi per tipologia di codice CER) in prossimità dell'accesso del cantiere.

Si prevede che lo smaltimento dei rifiuti urbani o assimilabili sarà gestito direttamente dalle singole imprese operanti in cantiere.

2.2. Criteri per la messa in pristino dello stato dei luoghi

L'attività di ripristino così come identificata nel presente piano consente il pieno adeguamento qualitativo dello stato dei luoghi rispetto alle condizioni precedenti alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

I criteri da considerare sono (in riferimento all'allegato A al Decreto n. 2 del 27 febbraio 2013 della Regione Veneto alla quale si fa riferimento):

- ripristino strutturale (natura) e funzionale (ruolo) delle componenti ambientali che caratterizzavano i luoghi precedentemente all'impianto;
- tendenziale adeguamento qualitativo dello stato dei luoghi rispetto alle condizioni precedenti all'impianto;
- miglioramento qualitativo dello stato dei luoghi rispetto alle condizioni createsi in presenza dell'impianto.

L'area di progetto è classificata dal PSC di Castel Maggiore come "*Ambiti periurbani della conurbazione bolognese*"

Si ritiene pertanto che il criterio discriminante al fine di identificare l'adeguatezza dell'attività di messa in pristino siano le seguenti:

1. Mantenimento e potenziamento delle fasce arbustive al fine di aumentare la qualità paesaggistiche ed ecologiche di un ambito agricolo convenzionale come nel caso in esame;
2. Ripristino parziale dell'area ad uso produttivo.

L'attività di ripristino così come identificata nel presente piano consente il pieno adeguamento qualitativo dello stato dei luoghi rispetto alle condizioni precedenti alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

2.3. Criteri di deroga alla dismissione di alcuni elementi dell'impianto

In riferimento alle opere di ripristino oggetto della presente relazione è prevista la deroga alla dismissione di alcuni elementi, determinate dalle seguenti situazioni specifiche:

1. La presenza delle siepi arbustive, articolate lungo i lati perimetrali e interne alla recinzione dell'impianto, sono realizzate sull'area di massima visuale per limitare la visibilità senza precludere il funzionamento dei pannelli. Tale soluzione, si ritiene coerente con la destinazione d'uso dell'area e visto il valore ecologico che può acquisire nei 30 anni di vita dell'impianto, questi elementi possano essere lasciati in situ compatibilmente alle esigenze delle attività che andranno ad insediarsi sull'area;
2. Cabina di consegna ed elettrodotto di connessione; questa struttura sarà del Distributore Locale e pertanto potrà essere esercita anche alla fine della vita dell'impianto fotovoltaico in questione.

2.4. Tipologie di materiali presenti nel sito

La produzione dei rifiuti che derivano dalle diverse fasi di intervento verrà smaltita attraverso ditte autorizzate, nel rispetto della normativa vigente. I materiali e le attrezzature utilizzate nel progetto dell'impianto fotovoltaico, che dovranno essere smaltite sono principalmente le seguenti:

Codice C.E.R.	Descrizione
16 02 14	Pannelli a Cella solari di silicio monocristallino, Cella solari di silicio policristallino, Cella solari String Ribbon, Cella solari a film sottile (TFSC), Silicio amorfo (a-Si)
20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dal riuso delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e della recinzione)
17 04 11	Cavi elettrici e di segnale
17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

I moduli fotovoltaici saranno del tipo in silicio monocristallino e conterranno materiali non pericolosi, come vetro, polimeri e cornice in alluminio in gran parte riciclabili.

Il progetto non prevede la presenza di materiali potenzialmente pericolosi per la salute come cadmio, selenio e gallio.

2.5. Modalità di rimozione e smaltimento o recupero del materiale

In base alle normative sullo smaltimento dei RAEE, i produttori e gli importatori di pannelli fotovoltaici devono aderire ad appositi sistemi e consorzi europei che garantiscano la raccolta differenziata dei moduli fotovoltaici al termine della loro vita utile, sostenendo tutti i costi di gestione, compreso il ritiro dei pannelli esausti.

Sono già oggi riciclati più del 90% dei pannelli grazie al continuo studio di nuovi e più efficienti processi per lo smaltimento. L'Italia, in cui sono attivi tali consorzi per il trattamento dei rifiuti elettronici ed elettrici, è al secondo posto, dopo la Germania.

Durante le attività di cantiere per la dismissione dell'impianto si procederà alla differenziazione dei rifiuti.

I rifiuti saranno conferiti dai produttori, ovvero le imprese operanti in cantiere, negli appositi contenitori posizionati nelle piazzole di stoccaggio dedicate.

Le piazzole di stoccaggio saranno all'aperto e realizzate tramite container scarrabili divisi per tipologia di rifiuto (carta, ferrosi, legno, plastica, rifiuti speciali divisi per tipologia di codice CER) in prossimità dell'accesso del cantiere.

Si prevede che lo smaltimento dei rifiuti urbani o assimilabili sarà gestito direttamente dalle singole imprese operanti in cantiere. Lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo e/o vendita
Materiali ferrosi	Riciclo e/o vendita
Rame	Riciclo e/o vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Materiali provenienti dalla rimozione della viabilità interna	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 dell'impianto fotovoltaico