



**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI ROMA
COMUNE DI ARDEA**



ARDEA_26



PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,032 MW/p
diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW

UBICAZIONE IMPIANTO:

Località La Fossa, snc
00040 Ardea (RM)
Foglio 46, particelle 144-146-2273

ITER AUTORIZZATIVO:

V.I.A. – Valutazione di impatto ambientale
D.Lgs n. 152/06 – art. 23

COMMESSA: 2021_FV26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	TITOLO: RELAZIONE TECNICO - DESCRITTIVA			
REV. 2					
REV. 1	REVISIONE	13/10/22	G.PARADISI	G. GROSSI	A. COSTANTINI
REV. 0	EMISSIONE	02/09/22	G.PARADISI	G. GROSSI	A. COSTANTINI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
COMMITTENTE: ERMES S.p.A. Piazza Albania, 10 – 00153, Roma, Italia Tel: + 39 06 94838931 www.ermesgroup.it , info@ermesgroup.it , ermes@pec.ermesgroup.it C.F.:12730811002 P.IVA: 12730811002		PROGETTISTA:  			

INDICE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1 PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
1.1 PREMESSA.....	5
IL PROGETTO AGRIVOLTAICO	7
1.2 NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO	11
1.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	13
1.4 ANAGRAFICA	13
1.5 PARAMETRI AMBIENTALI	14
1.5.1 Temperatura	14
1.5.2 Precipitazioni	14
1.5.3 Vento.....	15
1.6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	15
1.7 INQUADRAMENTO URBANISTICO	15
1.8 INDIVIDUAZIONE SITO SU P.R.G.	17
ANALISI CUMULO.....	18
1.9 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO	25
1.10 INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA NORMATIVA.....	25
2 PARTE SECONDA – STIMA PRODUCIBILITÀ	28
2.1 ANALISI DEI DATI.....	28
3 PARTE TERZA – TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO	
AGRIVOLTAICO	29
3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO.....	29
3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL’IMPIANTO.....	29
3.3 LAYOUT DEL LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI.....	31
3.4 COMPATIBILITÀ DELL’ IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI EMESSE DEL MITE.....	32
4 PARTE QUARTA – COMPONENTI DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO	39
4.1 TECNOLOGIA AD INSEGUIMENTO SOLARE.....	39
4.2 MODULI FOTOVOLTAICI	40
4.3 STRUTTURE DI FISSAGGIO DEI MODULI	42
4.4 INVERTER.....	43
4.5 LOCALI TECNOLOGICI	45

4.6	APPARATI ELETTRONICI.....	46
4.7	ELETTRODOTTI E IMPIANTO ELETTRICO.....	47
4.7.1	Impianto in DC	47
4.7.2	Impianto in BT.....	47
4.7.3	Impianto in MT	47
4.7.4	Impianto di terra.....	48
4.8	OPERE DI CONNESSIONE.....	48
4.9	OPERE CIVILI	51
4.9.1	Opere generali di preparazione del terreno.....	51
4.9.2	Opere di scavo per cavidotti.....	51
4.9.3	Installazione delle cabine di consegna e utente, locali TVCC	51
4.9.4	Punti di accesso al sito e viabilità interna	51
4.9.5	Impianto di illuminazione e videosorveglianza.....	51
4.9.6	Recinzione.....	52
4.9.7	Mitigazione.....	53
5	PARTE QUINTA – FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE	54
5.1	ESECUZIONE LAVORI	54
5.2	ESERCIZIO E MANUTENZIONE	54
5.2.1	Manutenzione Programmata	55
5.2.2	Manutenzione Straordinaria	55
5.2.3	Lavaggio Moduli.....	55
5.2.4	Manutenzione del verde e delle opere di mitigazione.....	55
5.2.5	Manutenzione dei quadri fotovoltaici.....	56
5.2.6	Manutenzione degli inverter fotovoltaici	56
5.3	DISMISSIONE IMPIANTO	56
5.4	PERMANENZA DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA.....	57
6	PARTE SESTA – ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E SOCIOECONOMICHE.....	58
7	PARTE SETTIMA – SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	59
7.1	IMPATTO AMBIENTALE.....	59
7.1.1	Suolo	59
7.1.2	Emissioni in atmosfera.....	59
7.1.3	Emissioni sonore.....	59

	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
		DATA: 13/10/22	
		REV.: 01	PAG.: 4/61

7.1.4	Altri possibili impatti	59
7.2	GESTIONE DEI RIFIUTI	60
7.2.1	Fase di esecuzione dei lavori	60
7.2.2	Fase di esercizio e manutenzione campo agrivoltaico	60
7.2.3	Fase di dismissione dell'impianto	61

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 5/61

1 PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 PREMESSA

La presente iniziativa si inquadra nel piano di sviluppo e realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare che la società ERMES S.p.A. intende realizzare nella Regione LAZIO. L'impianto concorre al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997 e delle Direttive Europee da questo scaturite.

All'interno della normativa nazionale si colloca il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.), presentato alla Commissione Europea nel 2018, approvato dalla stessa nel giugno del 2019 e recepito con parere positivo il 18/12/2019 dalle Regioni e dagli enti locali, è uno strumento che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Nel 2018 a livello europeo sono venuti a compimento i lavori per l'aggiornamento al 2030 ("Framework 2030") degli obiettivi energetico-climatici previsti per il 2020 (cosiddetto pacchetto 20 – 20 - 20). Si sono così stabiliti nuovi obiettivi:

- Una diminuzione delle emissioni di gas serra del 40% (rispetto al 1990)
- L'aumento al 32% della quota di fonti rinnovabili sul totale
- Il miglioramento dell'efficienza energetica del 32,5 %

In ambito Regionale, con il D.G.R. n. 656 del 17/10/2017, è stata adottata la proposta di "Piano energetico Regionale" (P.E.R. Lazio), che prevede i seguenti target strategici:

- portare al 2020 la quota regionale di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi al 13,4%, puntando sin da subito anche sull'efficienza energetica;
- sviluppo delle fonti di energia rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart-grid;
- limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispettivamente del 5% al 2020, del 13% al 2030 e del 30% al 2050;
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali (dal 19% anno 2014 al 40% nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;
- facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale;
- sostenere la R&S e l'innovazione, anche mantenendo forme di incentivazione diretta, per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive;

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 6/61

- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento per sensibilizzare e aumentare la consapevolezza dell'uso efficiente dell'energia nelle aziende, PA e cittadinanza diffusa.

Questo traguardo permetterebbe una rivoluzione energetica epocale per il nostro paese, passando dalle fonti fossili ad una produzione di energia prevalentemente rinnovabile, con enormi vantaggi in termini ambientali, ma anche in chiave di autonomia energetica rispetto all'attuale situazione di dipendenza da importazione di fonti fossili o di energia elettrica dall'estero.

Il proponente, mediante la realizzazione dell'impianto, si pone come obiettivo quello di produrre energia elettrica da fonte di tipo rinnovabile, da immettere nella Rete di Trasmissione Nazionale in alta tensione nella modalità Grid Parity, ossia, senza richiesta di incentivazione pubblica.

In particolare, per la tipologia di produzione rinnovabile si è scelta la fonte solare che utilizza l'effetto fotovoltaico per convertire la radiazione luminosa proveniente dal sole in energia elettrica in maniera diretta, senza cioè passare per altre forme di energia.

La presente relazione tecnico-descrittiva presenta i criteri adottati e la normativa rispettata per la progettazione di un lotto di impianti di generazione fotovoltaica del tipo **"Agrivoltaico"** denominato **"ARDEA_26"** di potenza nominale pari a 14.032,00 kWp, su strutture di supporto ad inseguimento monoassiale con asse di rotazione lungo la direttrice Nord-Sud. L'impianto agrivoltaico è progettato nel rispetto delle linee guida in materia di impianti agrivoltaici edizione giugno 2022, emessa dal MITE.

Gli impianti saranno connessi alla rete di e-Distribuzione, in ottemperanza alle disposizioni del Codice di Rete, secondo la STMG accettata dalla proponente con codice rintracciabilità n. T0738911.

Il lotto di impianti verrà realizzato su suolo ricadente nel comune di Ardea nella **zona "E: Agricola/parte a"** del P.R.G. vigente del Comune di Ardea. Le particelle interessate dall'impianto sono nella disponibilità della ERMES S.p.A. concesse con Contratto di compravendita e diritto di costituzione di servitù.

Il terreno sul quale è stato progettato l'intervento, allo stato attuale, risulta non coltivato da aziende agricole o da coltivatore diretto. Per esso è stato previsto un piano agronomico, avviando un progetto **agrivoltaico**, un sistema integrato tra impianto Fotovoltaico e coltivazioni agricole (approfondimento al paragrafo seguente).

Inoltre, non sono stati chiesti nei tempi passati PUA o incentivi statali.

Le opere in progetto sono di seguito sinteticamente elencate:

1. cabine di trasformazione MT dotate di trasformatori BT/MT ubicate presso l'area di impianto;
2. linee BT ed MT per i collegamenti;
3. campo agrivoltaico con Moduli Fotovoltaici con celle tecnologia Perc Half-Cut, su strutture di supporto metalliche ad inseguimento mono assiale in acciaio zincato infisse nel terreno;
4. impianto di messa a terra;
5. sistema di monitoraggio ed impianti di anti-intrusione e videosorveglianza;

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 7/61

6. opere edili (viabilità interna impianto agrivoltaico, recinzione perimetrale, etc.) e predisposizioni varie;

Gli impianti verranno smantellati al loro fine vita, pari a circa 30 anni, ripristinando lo stato naturale del terreno, fatta eccezione per le opere di rete per la connessione all'impianto RTN, che verranno cedute al gestore di rete.

Il progetto che la proponente presenta risulta essere in linea con tutti i miglioramenti delle soluzioni tecniche ad oggi disponibili e con l'introduzione di coltivazioni nelle aree sottostanti i pannelli fotovoltaici e nella fascia di mitigazione, convertendo il progetto originario in un Agrivoltaico a tutti gli effetti.

L'agrivoltaico è un campo innovativo che riesce ad integrare gli obiettivi sempre più incombenti di aumento delle energie rinnovabili, mitigazione ambientale, mantenimento delle superfici coltivate e sostenibilità.

Grazie all'utilizzo di due sistemi apparentemente privi di legame, fotovoltaico e agricoltura, è possibile creare una sinergia che permette di innovare le prospettive di sostenibilità ambientale.

Questo progetto si propone di sviluppare il concetto di Agrivoltaico e portarlo alla sua massima efficienza, rispettando i criteri di sostenibilità ambientale.

L'impianto Agrivoltaico a terra occupa solitamente l'intera superficie a disposizione mettendo in ombra la quasi totalità del suolo. Molti sistemi agri-fotovoltaici hanno previsto il sollevamento dei pannelli dal terreno per permettere la presenza di maggior luce diffusa sottostante i pannelli (Wang. 2007, Marrou et al. 2013). Oltre a quello di Wang esistono numerosi studi che comprovano l'effettiva efficacia di questa tipologia di sistema, confermando anche il miglioramento della sostenibilità ambientale e la funzionalità dello stesso per raggiungere gli obiettivi europei ed internazionale di sostenibilità ambientale, aumento delle energie rinnovabili, tutela del suolo e miglioramento dei processi produttivi.

La realizzazione del lotto di impianti, quindi, non ostacola l'attuale destinazione d'uso del terreno.

Per ulteriori specifiche è possibile consultare gli elaborati progettuali e le relazioni specialistiche.

IL PROGETTO AGRIVOLTAICO

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA_26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 8/61

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare **impianti c.d. “agrivoltaici”, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione**, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. A riguardo, è stata anche prevista, nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l’obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

Il tema è rilevante e merita di essere affrontato in via generale, anche guardando al processo di individuazione delle c.d. “aree idonee” all’installazione degli impianti a fonti rinnovabili, previsto dal decreto legislativo n. 199 del 2021 e, dunque, ai diversi livelli possibili di realizzazione di impianti fotovoltaici in area agricola, ivi inclusa quella prevista dal PNRR. In tutti i casi, gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Le fonti rinnovabili soddisfano per oltre un quinto la domanda di energia e si confermano come risorsa strategica – anche in termini economici ed occupazionali – per lo sviluppo sostenibile del Paese. Tra i principali obiettivi da perseguire vi è, di conseguenza, la promozione dell’efficienza energetica, nel rispetto del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (P.N.I.E.C).

Specialmente nell’ultimo decennio, infatti, l’aumento del fabbisogno energetico è cresciuto portando ad una profonda trasformazione dell’economia, nella quale la decarbonizzazione, l’economia circolare, l’efficienza e l’uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano obiettivi e strumenti per un’economia più rispettosa delle persone e dell’ambiente.

(www.mise.gov.it “Ministero dello sviluppo economico”)

All’interno del P.N.I.E.C. sono previsti l’installazione di 35GW di Agrivoltaico per i quali sarebbero sufficienti 50.000 ettari di terreno, pari più o meno ai due quinti dei terreni abbandonati ogni anno dagli agricoltori. Riuscire a utilizzare questi terreni risulta essere una condizione quasi imprescindibile per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale” (cit. dal sito *Infobuildenergia – “Metà agricoltura e metà Agrivoltaico, l’agrivoltaico nuova strada per la Green economy”*).

Gli obiettivi per il clima e l’energia dell’UE prevedono una riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 fino ad un obiettivo di zero emissioni entro il 2050. Entro il 2030 è previsto anche un aumento del 32% delle energie rinnovabili ed un miglioramento equivalente dell’efficienza energetica.

Inoltre, secondo i dati raccolti dall’UE il mondo ha già perso tra 3.500 e 18.500 miliardi di euro all'anno in servizi ecosistemici tra il 1997 e il 2011 e tra 5.500 e 10.500 miliardi di euro all'anno a causa del degrado del suolo (fonte: Unione Europea).

Il progetto nasce, quindi, dalla volontà di delineare un mix strategico, che unisca tra loro due elementi dai potenziali benefici per la tutela e la sostenibilità ambientale: l’agricoltura e la produzione di energia solare. L’obiettivo è quello di tutelare il paesaggio, il contenimento del consumo di suolo e la qualità dell’aria e dei corpi idrici. L’efficienza energetica si può coniugare alla tutela della biodiversità e all’uso sostenibile

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
C.F. | P. IVA: IT 12730811002
Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
www.ermesgroup.it
Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 9/61

del suolo. L'impatto ambientale viene, infatti, attenuato progettando impianti fotovoltaici su superfici già coltivate o comunque non idonee ad altri usi, ma ancora sfruttabili a fini agricoli.

L'agrivoltaico permette di ragionare secondo l'approccio dell'*integrazione* e non della sostituzione; integrazione dei pannelli fotovoltaici all'interno dei terreni agricoli, trovando un equilibrio tra produzione solare e produzione agricola.

I potenziali vantaggi di questo sistema posso essere divisi per Agrivoltaico e agricolo:

AGRIVOLTAICO:

- Raffrescamento pannelli
- Riduzione obsolescenza
- Ampliamento superfici ad Agrivoltaico in un'ottica di sostenibilità ambientale

AGRICOLO:

- Riduzione stress delle piante in periodi siccitosi
- Mantenimento umidità del terreno, maggior ritenzione idrica e riduzione irrigazione
- Riduzione dell'erosione del suolo per coltivazione in aree che rimarrebbero incolte per anni
- Mantenimento biodiversità
- Possibilità di sperimentazione di sistemi ad elevata produttività

Inoltre, tra i benefici apportati da tale sistema ricordiamo:

- minor uso del suolo, attraverso l'utilizzo di terreni già coltivati o ancora sfruttabili a fini agricoli;
- sostenibilità ambientale a lungo termine;
- selezione delle colture più adeguate alla tipologia del paesaggio in cui si trovano;
- riqualificazione del territorio;
- minore degradazione e consumo di suolo;
- riduzione dei consumi idrici rispetto alle tradizionali coltivazioni, dovuta all'ombreggiamento garantito dai pannelli fotovoltaici;
- produzione di energia elettrica negli orari di maggiore domanda.

Il progetto prevede una riqualificazione del sito attraverso i seguenti aspetti:

- presenza di una mitigazione lungo il perimetro dell'area, ottenuta con la piantumazione di specie arboree produttive, adeguate, inoltre, a ridurre l'impatto visivo dell'impianto;
- installazione di moduli fotovoltaici per la produzione di energia;
- coltivazione di specie selezionate al di sotto dei moduli fotovoltaici, al fine di valorizzare il suolo e di contenerne il consumo;
- rotazione colturale al fine di diminuire l'utilizzo di concimi, nocivi per il suolo e le acque e per ridurre lo sfruttamento del suolo

ERMES S.p.A.

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 10/61

In termini pratici il progetto sarà strutturato come segue:

1. Individuazione ed inquadramento dell'area
 - a. Analisi del sito di impianto
 - b. Studio normativa
2. Analisi ambientale e di mercato
 - a. Analisi storico ambientale
 - b. Analisi pedo-agronomica del sito
 - c. Screening coltivazioni presenti e tipiche, analisi nuove coltivazioni
 - d. Analisi di mercato per tipologia prodotto
3. Scelta delle coltivazioni
 - a. Analisi pedo-agronomica
 - b. Adattamento Agrivoltaico/agronomico e agronomico/Agrivoltaico
4. Programmazione progetti di avviamento e ricerca
5. Piano agronomico pluriennale
6. Analisi degli impatti ambientali e paesaggistici
 - a. Valore dell'impianto senza componente agricola
 - b. Valore dell'impianto con componente agricola
 - c. Valore delle mitigazioni

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
		DATA: 13/10/22	
		REV.: 01	PAG.: 11/61

1.2 NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO

In riferimento all'iter autorizzativo:

- **Legge 29 luglio 2021, n. 108:** Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;
- **M.I.S.E. - D.M. del 10/09/2010** – Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- **Dlgs. n. 387 del 29/12/2003** - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- **Dlgs. n. 28 del 3/03/2011** - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- **Dlgs. n. 42 del 22/01/2004** - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge n. 137 del 6/07/2002 e modifiche introdotte dalla Legge n. 132 del 18/11/2019;
- **Dlgs. n. 152 del 3/04/2006** - T.U. Ambiente e successive modifiche introdotte dalla Legge n.160 del 27/12/2019;
- **L.R. n. 38 del 22/12/1999** - Norme sul governo del territorio e s.m.i.;
- **L.R. n. 16 del 16/12/2011** - Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili;
- **Delibera del Consiglio Regionale del Lazio n. 5 del 02 agosto 2019** - Pubblicazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale pubblicato sul BURL n. 13 del 13/02/2020;
- **L.R. n. 01 del 27/02/2020** - Misure per lo sviluppo economico, l'attrattività degli investimenti e la semplificazione;
- **Dlgs. n. 81 del 9/04/2008** - T.U. Sicurezza, revisione 01/2020;
- **D.M. 14/01/2008** - Norme Tecniche per le Costruzioni e successive modifiche introdotte dal D.M. del 17/01/2018;
- Prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- Prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- **Regolamento Regionale n. 26 del 26/10/2020** - Regolamento regionale per la semplificazione e l'aggiornamento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico;
- **Legge n. 108 del 29 luglio 2021** - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.
- **Legge Regionale n. 14 dell'11/08/2021** - Disposizioni collegate alla legge di stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali – nello specifico art. 75 - Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" e successive modifiche – art. 3.1 commi 5 quater e quinquies
- **Decreto-legge n. 17/2022 – Art. 10 comma 1bis** - dispone poi che la procedura abilitativa semplificata si applica ai progetti di nuovi impianti fotovoltaici da realizzare nelle aree idonee di

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
		DATA: 13/10/22	
		REV.: 01	PAG.: 12/61

potenza sino a 10 MW, nonché agli impianti agro-voltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli sollevati da terra con possibilità di rotazione, che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. **Art. 10 comma 1quinques**

- **Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici - ed. giugno 2022**
- **Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II.**

Per quanto concerne la normativa tecnica, si fa riferimento a:

- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica EMC 2014/30/UE
- Tutto il corpus normativo IEC/CEI applicabile ed in particolare:
 - CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
 - CEI 0-16 ED.2019-04 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle Imprese distributrici di energia elettrica;
 - CEI 0-15 - Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali
 - CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
 - CEI 11-27 - Lavori su impianti elettrici
 - CEI 11-35 - Guida all'esecuzione delle cabine elettriche di utente
 - CEI 20-21 (serie) Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente
 - CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;
 - CEI 0-21 2019-04 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
 - CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
 - CEI EN 62305-1,2,3,4 - Protezione delle strutture contro i fulmini
 - CEI EN 60099-1-2 - Scaricatori
 - CEI EN 60439-1-2-3 - Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione
 - CEI EN 61936 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
 - CEI EN 50522 2011-03 - Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
 - CEI EN 60445 - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico
 - CEI EN 60529 - Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
 - CEI EN 61215 edizione 2016 - Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri
 - CEI EN 61730:2016 - Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 13/61

- CEI EN 61724 - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati. Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici.

1.3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il lotto di impianti sarà realizzato nella Regione Lazio, in provincia di Roma, su un'area appartenente ai territori del Comune di Ardea. L'intera area ricade nella Carta Tecnica Regionale elemento n. 399030 "Tor San Lorenzo".

A seguire si riportano i dati della località di installazione e le coordinate (WGS84), riferito ad ogni ambito comunale, atto ad individuare l'area di impianto (evidenziato in rosso), meglio illustrata nelle cartografie allegata alla presente relazione.

1.4 ANAGRAFICA

REGIONE	Lazio
PROVINCIA	Roma
COMUNI	Ardea
COORDINATE DEI VERTICI PERIMETRALI DELL'AREA LORDA DELL'IMPIANTO: formato WGS84 EPSG:4326 X: longitudine (Est); Y: latitudine (Nord)	X ₁ 12°30'24.76"E Y ₁ 41°35'50.72"N X ₂ 12°30'37.59"E Y ₂ 41°35'37.72"N X ₃ 12°30'21.81"E Y ₃ 41°35'29.13"N X ₄ 12°30'10.70"E Y ₄ 41°35'43.32"N
COORDINATE DEL POSSIBILE PUNTO DI CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA ESISTENTE: formato WGS84 EPSG:4326 X: longitudine (Est); Y: latitudine (Nord)	X 12°28'54.22"E Y 41°38'22.92"N
ALTITUDINE MEDIA DELL'IMPIANTO [m s.l.m.]	55 m s.l.m.
Destinazione Urbanistica dell'Area	E: Agricola/parte a

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. €. 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294





Figura 1: Inquadramento su ortofoto

1.5 PARAMETRI AMBIENTALI

1.5.1 Temperatura

La stagione calda dura 2,8 mesi, dal 18 giugno al 13 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media massima di 28 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 4,1 mesi, da 24 novembre a 27 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16 °C. Il mese più freddo dell'anno è gennaio, con una temperatura media massima di 5 °C e minima di 12 °C.


1.5.2 Precipitazioni

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 7,9 mesi, dal 8 settembre al 3 maggio, con una probabilità di oltre 22% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è novembre, con in media 10,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione più asciutta dura 4,1 mesi, dal 3 maggio al 8 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi è luglio, con in media 2,4 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia è novembre, con una media di 10,5 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 37% il 19 novembre.

	ARDEA_26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 15/61

1.5.3 Vento

Questa sezione copre il vettore medio orario dei venti su un'ampia area (velocità e direzione) a 10 metri sopra il suolo. Il vento in qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie.

La velocità oraria media del vento subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 6,3 mesi, dal 19 ottobre al 27 aprile, con velocità medie del vento di oltre 13,8 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno è dicembre, con una velocità oraria media del vento di 15,5 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 5,7 mesi, da 27 aprile a 19 ottobre. Il giorno più calmo dell'anno è agosto, con una velocità oraria media del vento di 11,9 chilometri orari.

1.6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un campo "agrivoltaico", di potenza nominale pari a 14.032,00 kWp, a terra in zona agricola e relativo cavidotto interrato per la connessione alla rete di distribuzione mediante due nuove uscenti MT dalla Cabina primaria denominata Santa Rita, a sua volta rchiuse su altra linea MT esistente.

La morfologia del terreno risulta essere pianeggiante con pendenza media circa dell'2,5% tra le particelle.

Il terreno risulta da anni incolto, non sono presenti coltivazioni di pregio e/o PUA in essere.

1.7 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il lotto di terreno sul quale stiamo inserendo gli interventi è individuato in:

- Catasto Terreni del Comune di Ardea al Foglio **46** del Comune di Ardea sui seguenti mappali:

Comune	Foglio	Mappale	Consistenza	Impianto agrivoltaico	%
Ardea	46	144	3 ha 92 are 80 ca	65.052,06 mq	30%
Ardea	46	146	10 ha 45 are 56 ca		
Ardea	46	2273	8 ha 73 are 28 ca		
TOTALE			23 ha 11 are 64 ca		

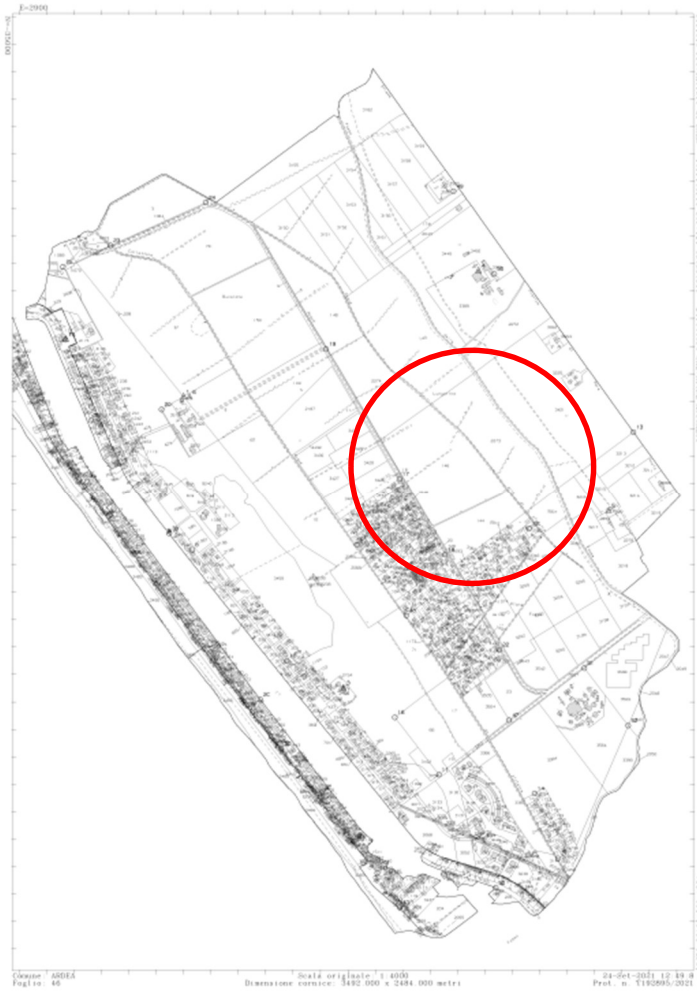


Figura 2- Inquadramento su catastale

1.8 INDIVIDUAZIONE SITO SU P.R.G.

Il terreno distinto dall'Ufficio Tecnico Comunale di Ardea è identificato dal:

- Foglio di mappa catastale n. 46 particelle 144-146-2273 in base al P.R.G. del Comune di Ardea vigente, approvato in data 01/08/1984 con la delibera di giunta regionale n. 1592/1984, e ricade nella zona "E: Agricola/parte a";

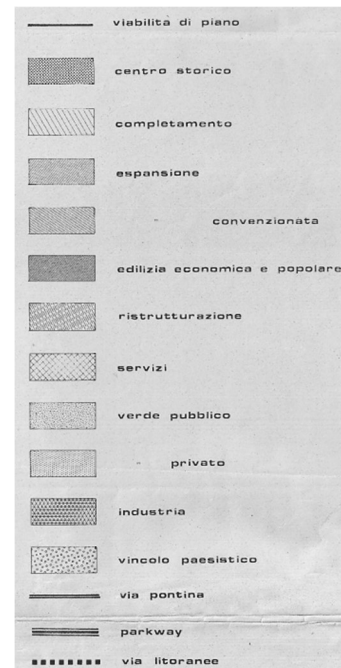
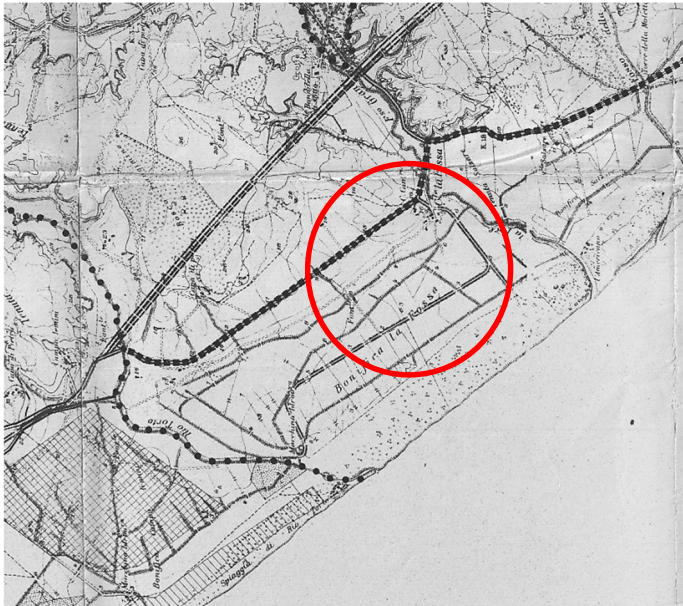


Figura 3 - Localizzazione intervento su PRG vigente del Comune di Ardea

ANALISI CUMULO

La normativa nazionale e le linee guida del GSE impongono una analisi di cumulo di impianti nelle vicinanze dell'area di progetto. In assenza di specifiche disposizioni a riguardo nella regione Lazio, è stata rilevata la presenza di altri impianti nel raggio di un chilometro.

Come riportato nelle Figura 4, seguente, nelle vicinanze dell'area di progetto è presente un impianto fotovoltaico ad una distanza di circa 900 m.

Per quanto riguarda altri impianti nelle vicinanze, non siamo a conoscenza di altri iter autorizzativi in corso.

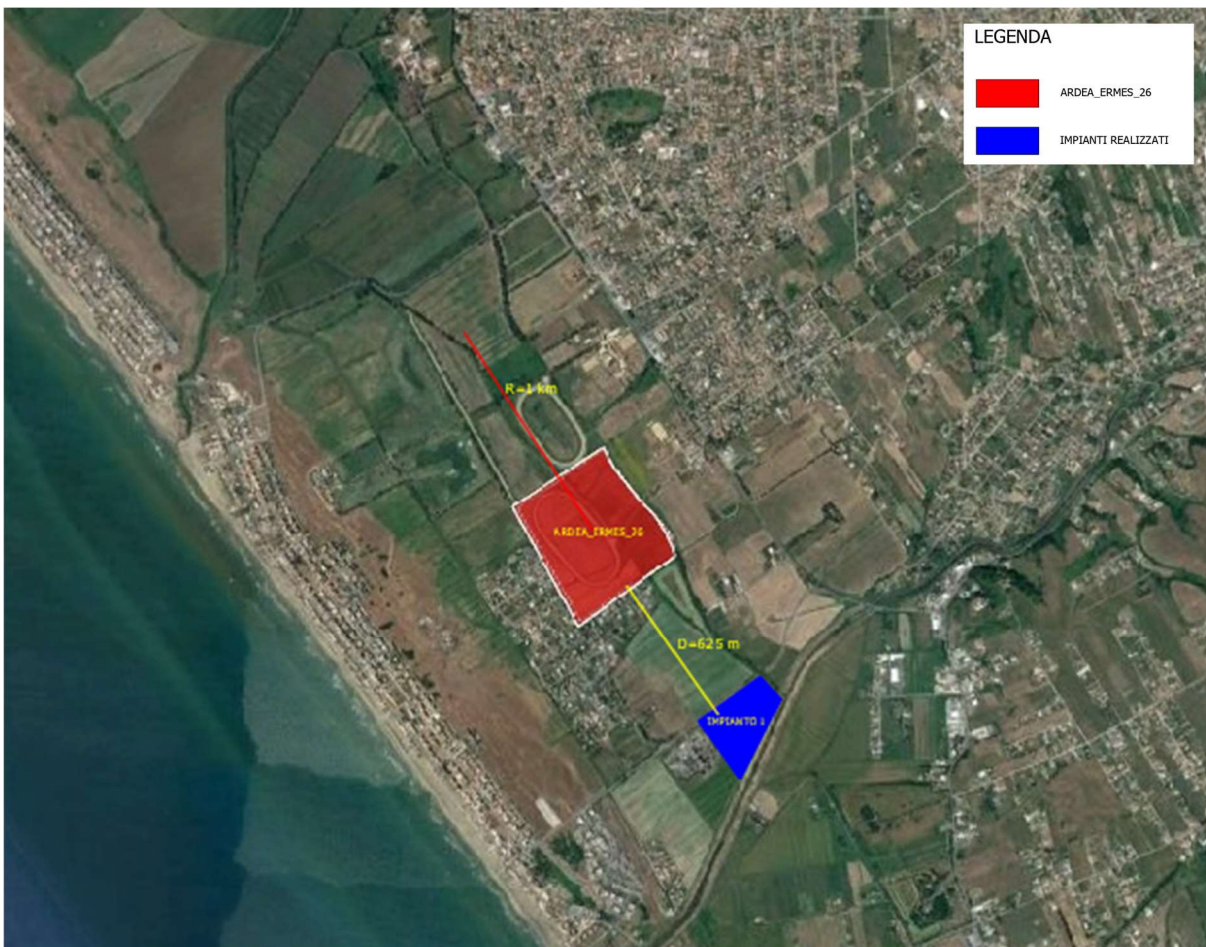


Figura 4- Ortofoto dell'area d'intervento con individuazione delle aree SIT (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica) entro il raggio RAVA e con individuazione degli impianti eolici (area impianti realizzati, area impianti non realizzati)

INDIVIDUAZIONE SITO SU PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (P.T.P.R.)

L'area di intervento ricade nella tavola A34 – foglio 399 “Sistemi ed ambiti del paesaggio”, ed è classificata come “Paesaggio Agrario di Rilevante Valore”.

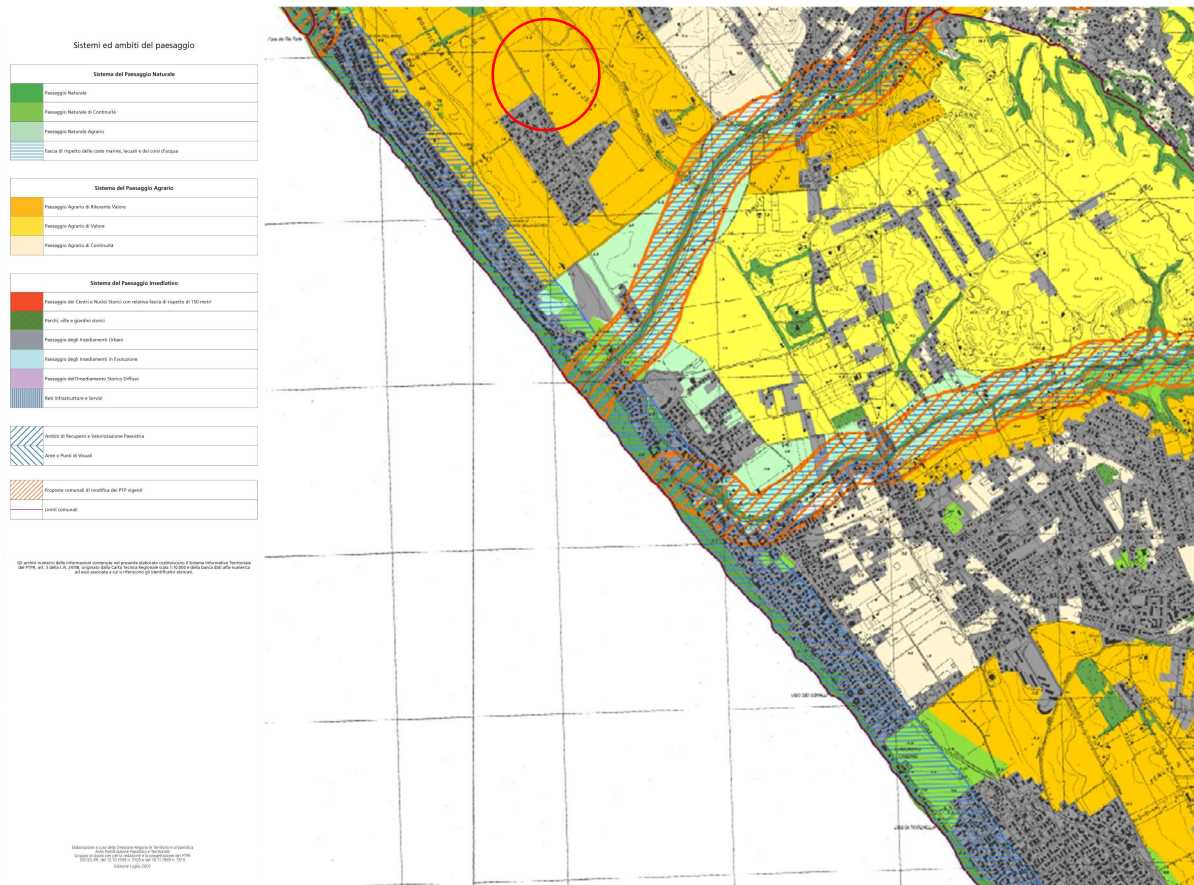


Figura 5- Individuazione su PTPR- Tavola A34 - 399

L'area di intervento, in riferimento alla tavola B34 - foglio 399 "Beni paesaggistici", non risulta interessata da alcun vincolo.

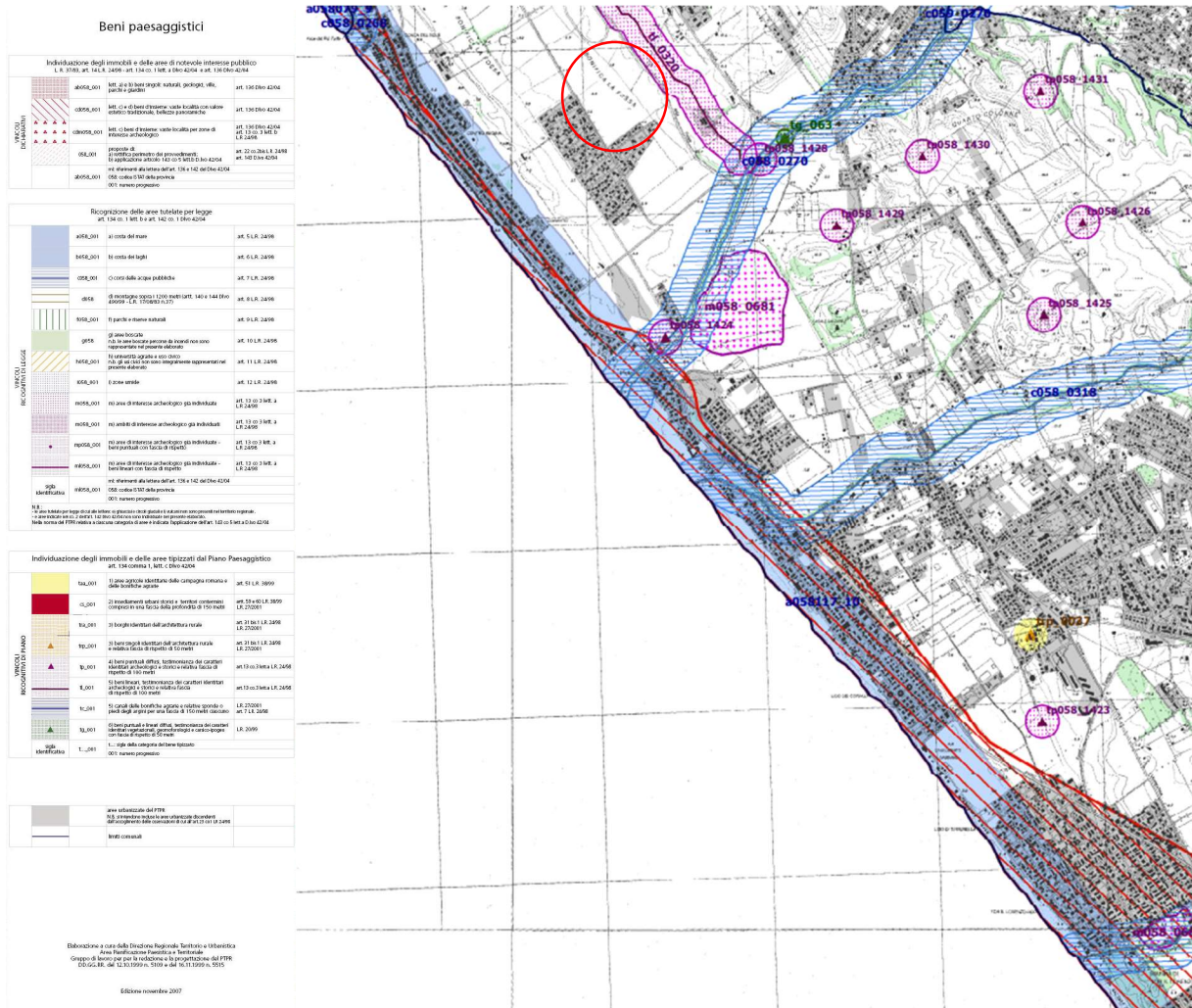


Figura 6- Individuazione su PTPR- Tavola B34 - 399

L'area di intervento, in riferimento alla tavola C34 - Foglio 399 "Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del P.T.P.R.", ricade in "Aree ricreative interne al tessuto urbano (parchi urbani, aree sportive, campeggi, etc.)".

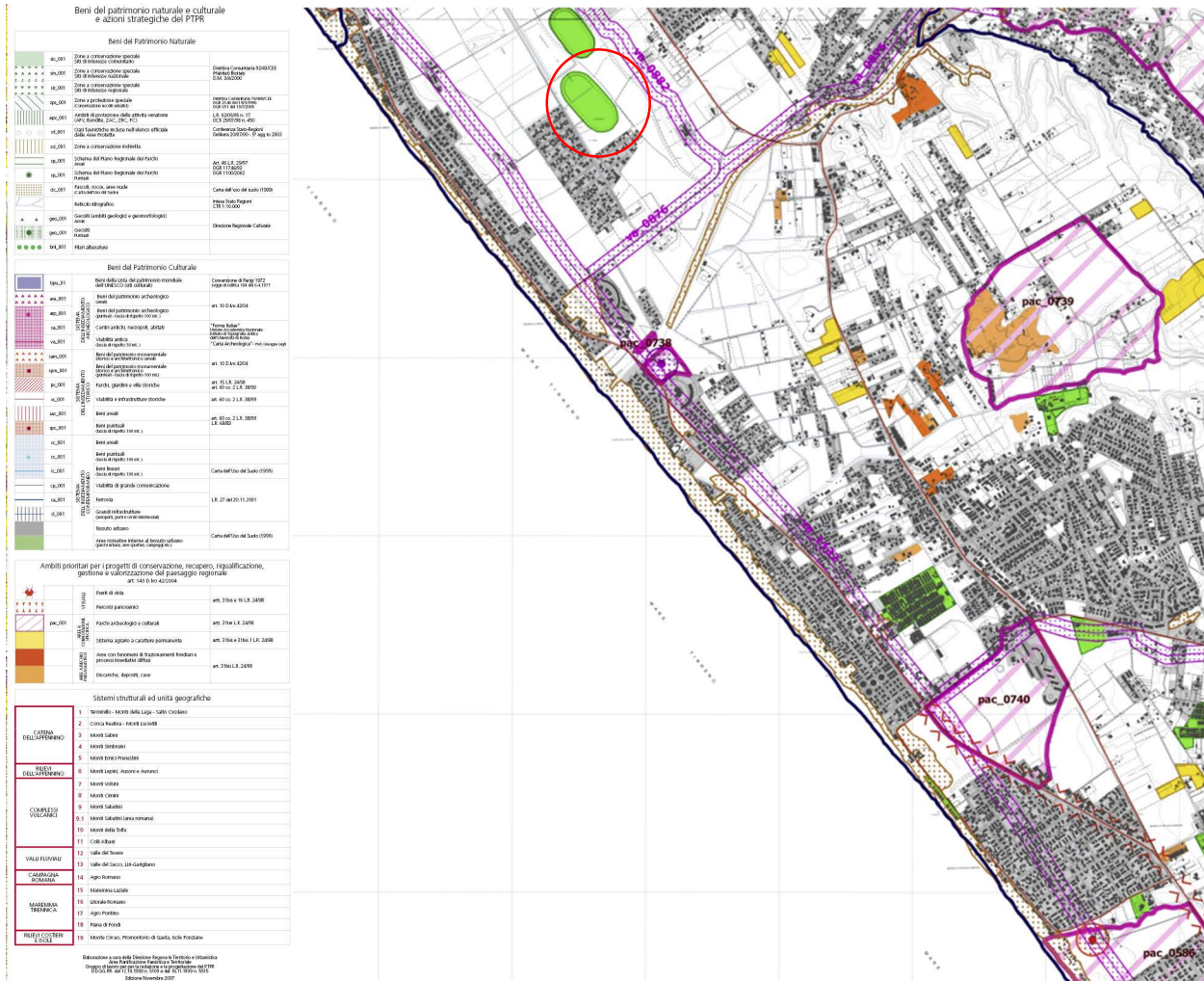
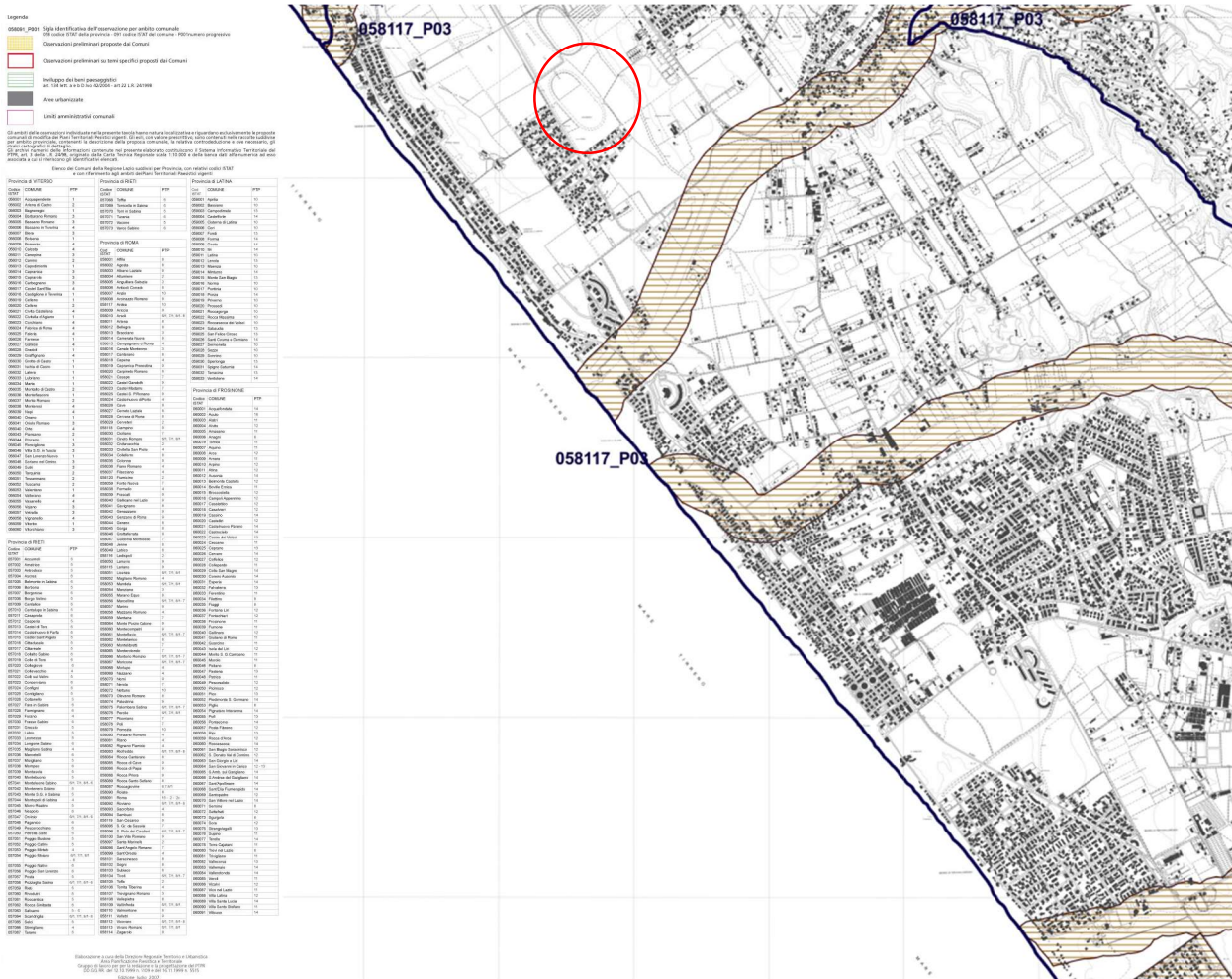


Figura 7- Individuazione su PTPR- Tavola C34 - 399

L'area di intervento, in riferimento alla tavola D34 - Foglio 399 "Recepimento delle proposte comunali di modifica dei PTP accolte, parzialmente accolte e prescrizioni", non risulta interessata da alcun vincolo.



PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è stato approvato con deliberazione del comitato istituzionale n°25 del registro delle deliberazioni seduta del 15.12.2004 ed approvato con deliberazione del comitato istituzionale n°39 del registro delle deliberazioni seduta del 30.11.2005.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Lazio (P.A.I.) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica, necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Il PAI consente, dunque, di individuare il livello di pericolosità idraulica, geomorfologica e livello di rischio individuando:

- le aree soggette a pericolosità idraulica bassa (BP), media (MP) e alta (AP);
- le aree soggette a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1), elevata (PG2) e molto elevata (PG3);
- le aree caratterizzate da rischio idraulico basso (R1), medio (R2), elevato (R3) e molto elevato (R4).

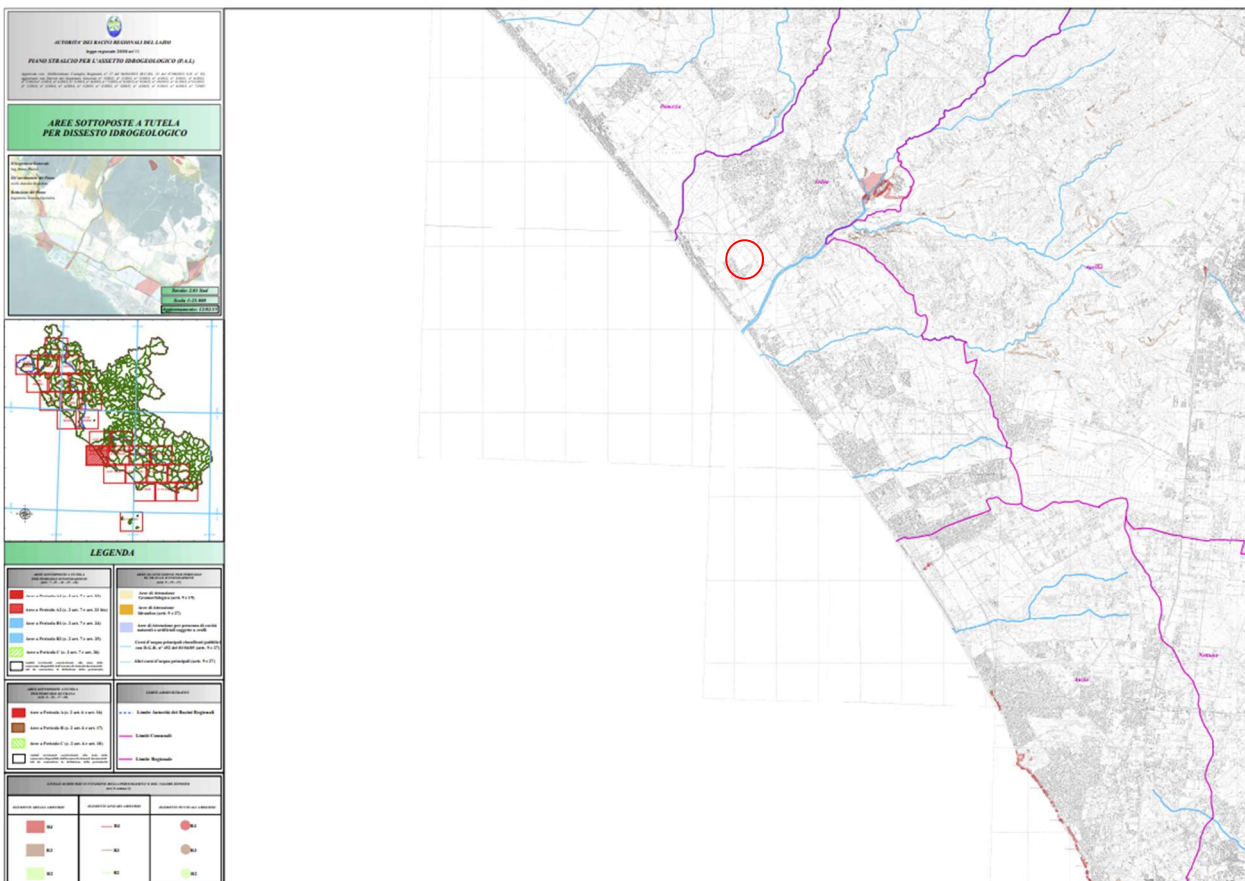


Figura 9- Individuazione su PAI – Carta della pericolosità idraulica

INDIVIDUAZIONE SITO SU MAPPA AREE PROTETTE AREA

- L'area oggetto di studio non ricade all'interno di aree naturali protette.



Figura 10- Localizzazione intervento su Aree Protette

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 25/61

1.9 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Si riporta nella tabella sottostante la situazione vincolistica nell'area dell'impianto:

PRESENZA DI COLTURE DI PREGIO, PER COME DEFINITO DA PIANI E PROGRAMMI COMUNITARI /PUA	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA RICADE IN ZONA VINCOLATA PAESAGGISTICAMENTE AI SENSI DEL DL 152/06 E 42/04 E SUCCESSIVE M. ED I.	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA RICADE IN ZONA CON VINCOLO ARCHEOLOGICO	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA È A RISCHIO IDROGEOLOGICO PAI	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA È A RISCHIO FRANE	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA RICADE IN ZONA PERICOLOSITÀ SISMICA?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Verrà depositato il progetto strutturale presso il competente Genio civile redatto in conformità alla normativa vigente		
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA AD AREE UFFICIALI PROTETTE (EUAP) (QUALI PARCHI NAZIONALI, AREE NATURALI MARINE PROTETTE, RISERVE NATURALI MARINE, RISERVE NATURALI STATALI, PARCHI E RISERVE NATURALI REGIONALI) CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA ALLA RETE NATURA 2000 (COSTITUITA AI SENSI DELLA DIRETTIVA "HABITAT" DAI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARI (SIC) E DALLE ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) PREVISTE DALLA DIRETTIVA "UCCELLI") CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA ALLE IMPORTANT BIRD AREAS (IBA) CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA ALLE AREE RAMSAR, AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE CONSIDERANDO ANCHE GLI EVENTUALI BUFFER?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE O È LIMITROFA IMPIANTI AEROPORTUALI AI SENSI DELL'ART. 707 DEL CODICE DELLA NAVIGAZIONE	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
L'AREA D'IMPIANTO RICADE IN FASCIA DI RISPETTO STRADALE	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>

1.10 INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA NORMATIVA

Con riferimento alla Normativa Statale e Regionale:

Legge 29 luglio 2021, n. 108 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure;

D.Lgs 387/2003, art. 12, comma 1 – Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

D.Lgs 28/2011, art. 6, comma 2 – Il proprietario dell'immobile o chi abbia la disponibilità sugli immobili interessati dall'impianto e dalle opere connesse presenta al Comune, mediante mezzo cartaceo o in via telematica, almeno trenta giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori, una dichiarazione accompagnata da una dettagliata relazione a firma di un progettista abilitato e dagli opportuni elaborati progettuali, che attesti la compatibilità del progetto con gli strumenti urbanistici approvati e i regolamenti edilizi vigenti e la non contrarietà agli strumenti urbanistici adottati, nonché il rispetto delle norme di sicurezza e di quelle igienico-sanitarie. Alla dichiarazione sono allegati gli elaborati tecnici per la connessione redatti dal

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
		DATA: 13/10/22	
		REV.: 01	PAG.: 26/61

gestore della rete. Nel caso in cui siano richiesti atti di assenso nelle materie di cui al comma 4 dell'articolo 20 della legge 7 agosto 1990, n. 241, e tali atti non siano allegati alla dichiarazione, devono essere allegati gli elaborati tecnici richiesti dalle norme di settore e si applica il comma 5.

Legge regionale 16/2011 Art. 3 (Ambito di applicazione della procedura semplificata per gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile)

comma 1. La procedura abilitativa semplificata disciplinata all'articolo 6 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE) si applica, in attuazione del comma 9 del medesimo articolo, agli impianti per la produzione di energia elettrica con capacità di generazione fino a 1 MW elettrico di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità).

comma 2. La Giunta regionale, su proposta dell'Assessore competente, sentita la competente commissione consiliare, delibera, con cadenza triennale, l'ammontare degli oneri istruttori relativi ai procedimenti di cui al comma 1. In via transitoria gli oneri istruttori da corrispondere ai comuni per lo svolgimento della procedura abilitativa semplificata sono pari allo 0,03 per cento del costo dell'investimento.

Legge regionale 16/2001, art. 3.1 (Localizzazione di impianti fotovoltaici in zona agricola)

Legge 29 luglio 2021, n. 108 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure).

Legge Regionale n. 14 dell'11/08/2021 - Disposizioni collegate alla legge di stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali - Art. 75 (Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili" e successive modifiche) – art 3.1 - 5) dopo il comma 5 sono inseriti i seguenti:

“5 bis. In caso di inerzia dei comuni nell'individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici entro il termine di cui al comma 3, la Regione esercita il potere sostitutivo, tramite le proprie strutture o la nomina di un commissario ad acta, previo invito a provvedere entro un congruo termine, ai sensi della normativa vigente.

5 ter. L'elenco delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici, individuate ai sensi dei commi precedenti, è trasmesso alla direzione regionale competente in materia, che lo pubblica in una specifica sezione del sito internet istituzionale della Regione, unitamente alla mappatura georeferenziata delle aree non idonee, in modo da garantire adeguate forme di pubblicità e consultazione delle informazioni.

ERMES S.p.A.

	ARDEA_26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 27/61

5 quater. Nelle more dell'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti da fonti rinnovabili, di cui ai commi precedenti, al fine di garantire un maggior bilanciamento nella diffusione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili nel territorio regionale, sono sospese per otto mesi a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente disposizione le nuove autorizzazioni di impianti di produzione di energia eolica e le installazioni di Agrivoltaico posizionato a terra di grandi dimensioni, nelle zone indicate dalla tabella "Classificazione degli impianti di produzione di energia in relazione all'impatto su paesaggio" delle "Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile" approvate con deliberazione del Consiglio regionale 21 aprile 2021, n. 5 "Piano Territoriale Paesistico regionale (PTPR)" per le quali il relativo impatto sul sistema di paesaggio è indicato come non compatibile (NC), in quanto aree di pregio e vincolate.

5 quinquies. Le sospensioni di cui al comma 5quater non si applicano alle autorizzazioni di impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovative in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale e purché realizzati con sistemi di monitoraggio che consentano di verificare, anche con l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione, l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



2 PARTE SECONDA – STIMA PRODUCIBILITÀ

2.1 ANALISI DEI DATI

Data la potenza di picco installata, le stime di radiazione solare e le caratteristiche dell'impianto da installarsi, è possibile dare una stima della producibilità. Nelle "Figure 11-12" vengono riportati i dati provenienti dal software PVGIS.

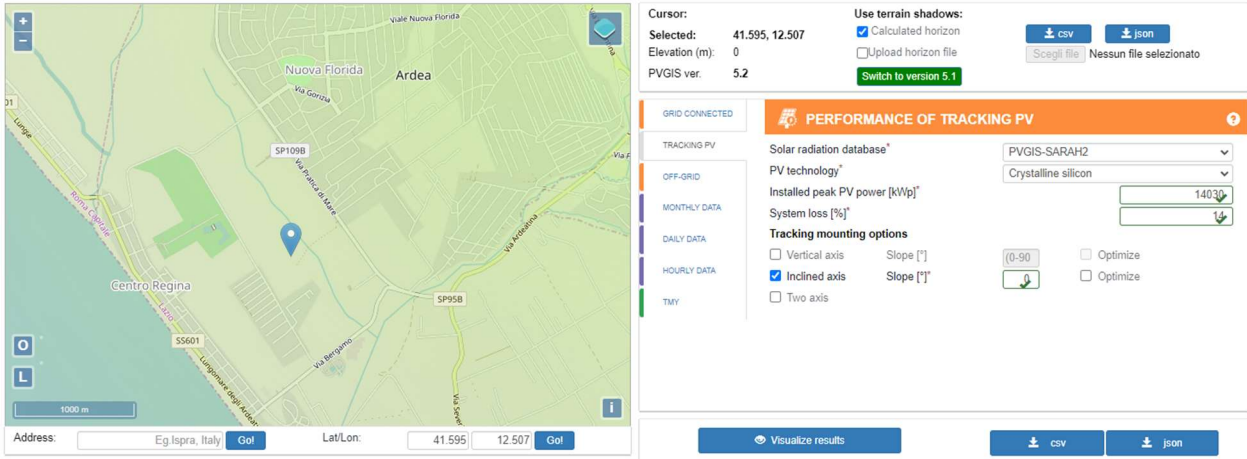


Figura 11– Dati PVGIS

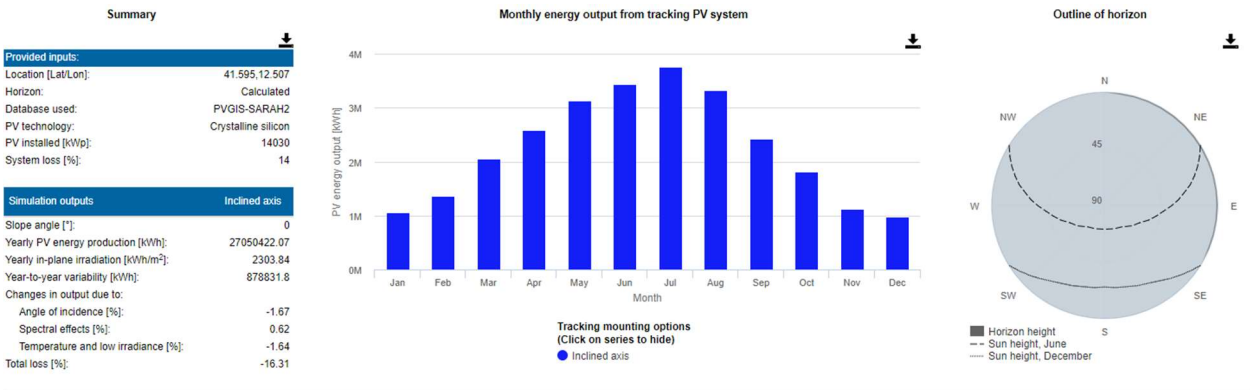



Figura 12– Stima producibilità PVGIS

PRODUZIONE ANNUALE IMPIANTO	27.050.422,07 kWh
RIDUZIONE ANNUALE DI CO2	0,531kg x 27.050.422,07 (kWh) = 14.363.774,12 kg
RIDUZIONE DI CO2 IN 30 ANNI	430.912.323,6 kg

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 29/61

3 PARTE TERZA – TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

ZONA DI VENTO	3
DIREZIONE PREVALENTE	Nord/Ovest
VELOCITÀ GIORNALIERA (MEDIA ANNUA)	5.56 km/h
CARICO NEVE ZONA 3	0.6 kN/m ²
ZONA SISMICA	2B
SOTTOZONA 3	Valore 0,15 g < a _g ≤ 0,20 g
PENDENZA DEL TERRENO	< 2%

3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Gli elementi costitutivi dell'impianto agrivoltaico:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno;
- gruppi di conversione – inverter;
- cabine elettriche;
- apparati elettronici, quadri elettrici BT e MT, trasformatori;
- elettrodotti, impianto elettrico;
- opere di connessione alla RTN;
- impianto antiintrusione;
- impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- recinzione perimetrale.

POTENZA MODULO FOTOVOLTAICO	670Wp	P type Mono-crystalline
NUMERO MODULI	20944	
STRUTTURE A SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	739 - 1x28 18 - 1x14	
SUPERFICIE CAPTANTE (generatore fotovoltaico)	~ 65.052,06 m ²	
SUPERFICIE CABINATI	~ 267,07 m ²	
VOLUMETRIE SVILUPPATE (cabinati)	~ 725,66 m ³	
SUPERFICIE FONDIARIA	~ 23 ha 11 are 64 ca	
SUPERFICIE OCCUPATA (generatori fotovoltaico + cabinati)	~ 65.319,13 m ²	
ORIENTAMENTO/INCLINAZIONE TRACKERS	Nord-Sud	-55°/+55°
CONNESSIONE	AT – CEI 0-16	
CONFIGURAZIONE ELETTRICA	stringhe da 28 moduli stringhe da 14 moduli	

N.B. I componenti e le configurazioni potrebbero subire variazioni non sostanziali durante la redazione del progetto esecutivo.

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA_26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 30/61

La conversione dell'energia prelevata dai moduli del campo (sotto forma di tensione e corrente continue) in energia sotto forma di tensione e corrente alternata è affidata agli inverter di stringa, (elaborato grafico 2021_26_FV_E_24). Ad ognuno degli inverter corrisponde un sottocampo. Ciascun sottocampo è costituito pertanto dai seguenti elementi:

- generatore fotovoltaico (moduli fotovoltaici e sistemi di conversione DC/AC);
- strutture di supporto del tipo ad inseguimento mono assiale;
- opere elettriche;
- cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta;
- opere edili per la realizzazione dei locali tecnologici contenenti le apparecchiature elettriche.

Per il lotto di impianti agrivoltaico nel suo complesso si considerano i seguenti elementi:

- opere elettriche e cavidotti di collegamento necessari al trasporto ed alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta ed alla connessione alla rete elettrica nazionale;
- impianti meccanici di illuminazione dell'area, impianto di videosorveglianza ed anti-intrusione;
- recinzione perimetrale dell'area.

Gli impianti sono di tipo "grid-connected" in modalità trifase, collegati alla rete di distribuzione mediante una nuova linea ed immettono in rete tutta l'energia prodotta, al netto degli autoconsumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari per il funzionamento della centrale.

Di seguito vengono descritte le caratteristiche dei principali componenti di impianto. Per quello che attiene la progettazione civile ed impiantistica, i criteri guida a base delle scelte progettuali sono stati quelli di:

- rendere il campo Agrivoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno mediante realizzazione di opere di mitigazione dell'impatto visivo costituite da siepi e specie arboree autoctone da piantumare lungo il perimetro dell'impianto;
- utilizzare sistemi di fissaggio al suolo delle strutture di supporto dei moduli agevolmente rimovibili, senza produrre significative alterazioni del suolo al momento della dismissione delle opere;
- massimizzare la conversione energetica mediante applicazione di strutture di supporto ad inseguimento mono-assiale (tracker) ancorate al terreno, con asse di rotazione Est-Ovest;
- utilizzare locali tecnologici di tipo prefabbricato che si sviluppano esclusivamente in un solo piano fuori terra, poggiate su vasche di fondazione di tipo prefabbricato;
- installare le strutture di supporto ed i locali tecnologici sufficientemente rialzati dal suolo, in modo da prevenire danni in caso di presenza di ristagni d'acqua all'interno delle aree di impianto.

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



3.3 LAYOUT DEL LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Viene riportato il layout generale del lotto di impianti agrivoltaici:



Figura 13- Layout impianti su ortofoto

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 32/61

3.4 COMPATIBILITA' DELL' IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI EMESSE DEL MITE

CARATTERISTICHE E REQUISITI DEI SISTEMI AGRIVOLTAICI E DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Nella presente relazione è stata effettuata un'analisi dei criteri previsti dalla normativa vigente al fine di dimostrare la corretta esecuzione della scelta effettuata.

Per il progetto dell'impianto agrivoltaico in esame sono state, infatti, considerate tutte le caratteristiche nel rispetto dei criteri stabiliti dalla normativa di riferimento. L'installazione dell'impianto fotovoltaico in aree agricole, infatti, è ammesso purché possa essere mantenuta o incrementata la fertilità dei suoli utilizzati per l'installazione delle strutture.

L'area scelta, per collocazione, dimensioni e caratteristiche, come si può evincere nel paragrafo 3.4, risulta idonea a tale scopo, mettendo in atto accorgimenti per pratiche agricole selezionate che miglioreranno, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo in esame. Tutti i requisiti previsti dal MITE per gli impianti agrivoltaici sono stati rispettati e verificati. Per una prima visione generale del rispetto dei requisiti si rimanda alla tabella "INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI IMPIANTO AI FINI DEGLI INCENTIVI".

Caratteristiche generali del sistema agrivoltaico

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (Agrivoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

DATI SISTEMA AGRIVOLTAICO IN PROGETTO

Superficie terreno disponibile	Stot	23,11 ha
Superficie impianto		6,53 ha
Superficie Agricola	Sagricola	19,72 ha
n. moduli fotovoltaici		20.944
Superficie modulo Agrivoltaico		3,10 mq
Superficie coperta complessiva moduli fotovoltaici		6,50 ha
LAOR (Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli)		32,96%

Caratteristiche e requisiti dell'impianto agrivoltaico

Nella presente sezione sono trattati con maggior dettaglio gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaico in progetto al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

REQUISITO A

Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

<i>Sagricola</i> $\geq 0,7 \cdot Stot.$	19,72	SUP	18,48
criterio rispettato		SI	

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola

LOAR MINORE 40%	32,96%
criterio rispettato	SI

REQUISITO RISPETTATO

SI

REQUISITO B

Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

Valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto)

<i>Valore della produzione agricola prevista Prima</i>	€/ha	0
<i>Valore della produzione agricola prevista dopo</i>	€/ha	35000
criterio rispettato		SI

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

<i>Valore della produzione elettrica Agrivoltaico standard</i>	GWh/ha/anno	1,197
<i>Valore della produzione elettrica Agrivoltaico agrivoltaico – Lotto 1</i>	GWh/ha/anno	1,647
<i>Valore della produzione elettrica Agrivoltaico agrivoltaico – Lotto 2</i>	GWh/ha/anno	0,97
<i>Valore della produzione elettrica Agrivoltaico agrivoltaico – Lotto 3</i>	GWh/ha/anno	1,267
criterio rispettato		SI

REQUISITO RISPETTATO

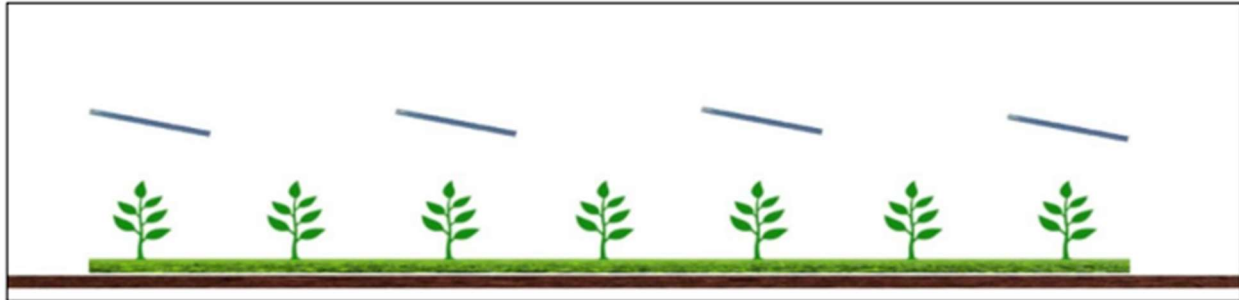
SI

REQUISITO C

L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico

TIPO 1) l'impianto in progetto rientra nella tipologia spaziale 1



TIPO 2)

TIPO 3)

REQUISITO RISPETTATO

SI

REQUISITO D

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

D.1) il risparmio idrico

I sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo.

L'impianto agrivoltaico, inoltre, può costituire un efficace infrastruttura di recupero delle acque meteoriche che, se opportunamente dotato di sistemi di raccolta, possono essere riutilizzate immediatamente o successivamente a scopo irriguo, anche ad integrazione del sistema presente. È pertanto importante tenere in considerazione se il sistema agrivoltaico prevede specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all'efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento)

TIPO DI APPRIVVIGIONAMENTO:

auto-provvigionamento

servizio di irrigazione

misto

PREVISTO IN PROGETTO

criterio rispettato

SI

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari)

L'esistenza e la resa della coltivazione

VEDERE RELAZIONE
 PEDOAGRONOMICA

il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

VEDERE RELAZIONE
 PEDOAGRONOMICA

** allo scopo di raccogliere i dati di monitoraggio necessari a valutare i risultati tecnici ed economici della coltivazione e dell'azienda agricola che realizza sistemi agrivoltaici, con la conseguente costruzione di strumenti di benchmark, le aziende agricole che realizzano impianti agrivoltaici dovrebbero aderire alla rilevazione con metodologia RICA, dando la loro disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata. Le elaborazioni e le analisi dei dati potrebbero essere svolte dal CREA, in qualità di Agenzia di collegamento dell'Indagine comunitaria RICA*

criterio rispettato

SI

REQUISITO RISPETTATO

SI

REQUISITO E

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che sono restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. Il proponente monitora la ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni.

Il monitoraggio di tale aspetto è effettuato nell'ambito della relazione da parte di un agronomo.

criterio rispettato

SI

E.2 Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace.

Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti saranno monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio riguarda:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

critério rispettato

SI

NO

E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri. Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante " Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)", dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea. Dunque:

- ***in fase di progettazione:*** il progettista dovrebbe produrre una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento;

- **in fase di monitoraggio:** il soggetto erogatore degli eventuali incentivi verificherà l'attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate nella relazione di cui al punto precedente (ad esempio tramite la richiesta di documentazione, anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale)

criterio rispettato

SI

REQUISITO RISPETTATO

SI

INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI IMPIANTO AI FINI DEGLI INCENTIVI									
IMPIANTO AGRIVOLTAICO		SI							
<i>Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto Agrivoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.</i>									
REQUISITO A RISPETTATO		SI							
REQUISITO A1 RISPETTATO		SI							
REQUISITO A2 RISPETTATO		SI							
REQUISITO B RISPETTATO		SI							
REQUISITO B1 RISPETTATO		SI							
REQUISITO B2 RISPETTATO		SI							
REQUISITO C RISPETTATO		SI							
IMPIANTO TIPO 1 RISPETTATO		SI							
IMPIANTO TIPO 2 RISPETTATO		SI							
IMPIANTO TIPO 3 RISPETTATO		SI							
REQUISITO D RISPETTATO		SI							
REQUISITO D1 RISPETTATO		SI							
REQUISITO D2 RISPETTATO		SI							
REQUISITO E RISPETTATO		SI							
REQUISITO E1 RISPETTATO		SI							
REQUISITO E2 RISPETTATO		SI							
REQUISITO E3 RISPETTATO		SI							
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO		SI							accesso agli incentivi fer
<i>Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.</i>									
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO		SI							accesso ai contributi PNRR
<i>Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità (cfr. Capitolo 4).</i>									

4 PARTE QUARTA – COMPONENTI DELL’IMPIANTO AGRIVOLTAICO

4.1 TECNOLOGIA AD INSEGUIMENTO SOLARE

L’adozione di tecnologie ad inseguimento mono assiale permette allo stesso tempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti e di ridurre l’impatto visivo degli stessi.

L’inseguitore solare ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e diminuire i costi di un impianto agrivoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Il tracker orizzontale mono assiale, che utilizza dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0°). Il sistema di backtracking, inoltre, controlla e assicura che una serie di pannelli non oscuri gli altri pannelli adiacenti, quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata.

Il Backtracking (Figura 11) massimizza il rapporto di copertura del suolo. Grazie a questa funzione, è possibile ridurre la distanza centrale tra le varie stringhe. Pertanto, l'intero impianto agrivoltaico occupa meno terreno di quelli che impiegano soluzioni di localizzazione simili. L'assenza di inclinazione del cambiamento stagionale, (cioè l’inseguimento "stagionale") ha scarso effetto sulla produzione di energia e consente una struttura meccanica molto più semplice che rende un sistema intrinsecamente affidabile. Questo design semplificato si traduce in una maggiore acquisizione di energia a un costo simile a una struttura fissa. Con il potenziale miglioramento della produzione di energia dal 15% al 35%, l'introduzione di una tecnologia di inseguimento economica ha facilitato lo sviluppo di sistemi fotovoltaici su vasta scala.

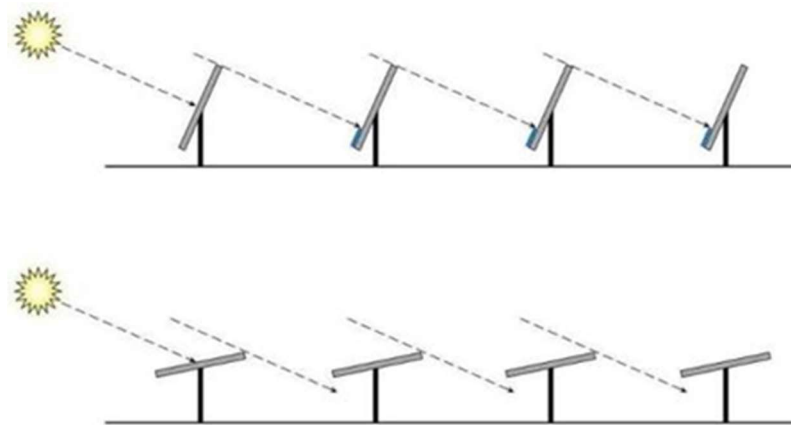


Figura14– Sistema di Backtracking

4.2 MODULI FOTOVOLTAICI

L'impianto agrivoltaico che sarà installato è composto da 20.944 moduli di nuova generazione in silicio mono cristallino di potenza nominale pari a 670 Wp/cad., con tecnologia PERC.

I moduli saranno provvisti di certificazione IEC 61215 e di garanzia di almeno 10 anni su difetti di produzione.

I moduli con tecnologia PERC (Passivate Emitter e Real Cell) sono realizzati con celle di silicio monocristallino con passivazione dello strato posteriore (Figura 12), in questo modo è possibile aumentare la possibilità di ricombinazione dei fotoni e aumentare la riflessione interna alla giunzione. Grazie a questa tecnica innovativa si registra un aumento dello spettro solare assorbito, con circa l'1% di miglioramento delle prestazioni rispetto a una cella monocristallina standard.

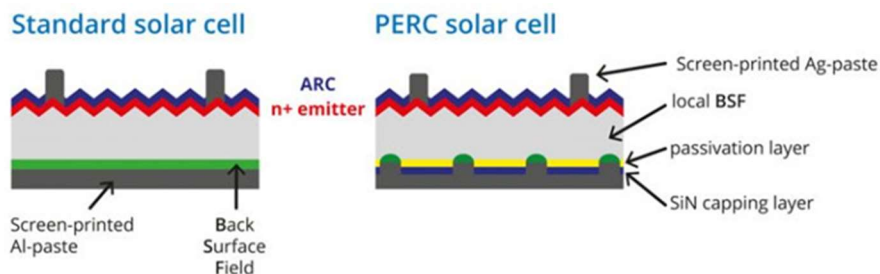


Figura15– Moduli con tecnologia PERC

Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza. La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di bypass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hotspot.

L'insieme dei moduli, collegati tra loro elettricamente, formerà una stringa fotovoltaica; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture di sostegno dei pannelli con cavi esterni in tubazioni fissate alle stesse.

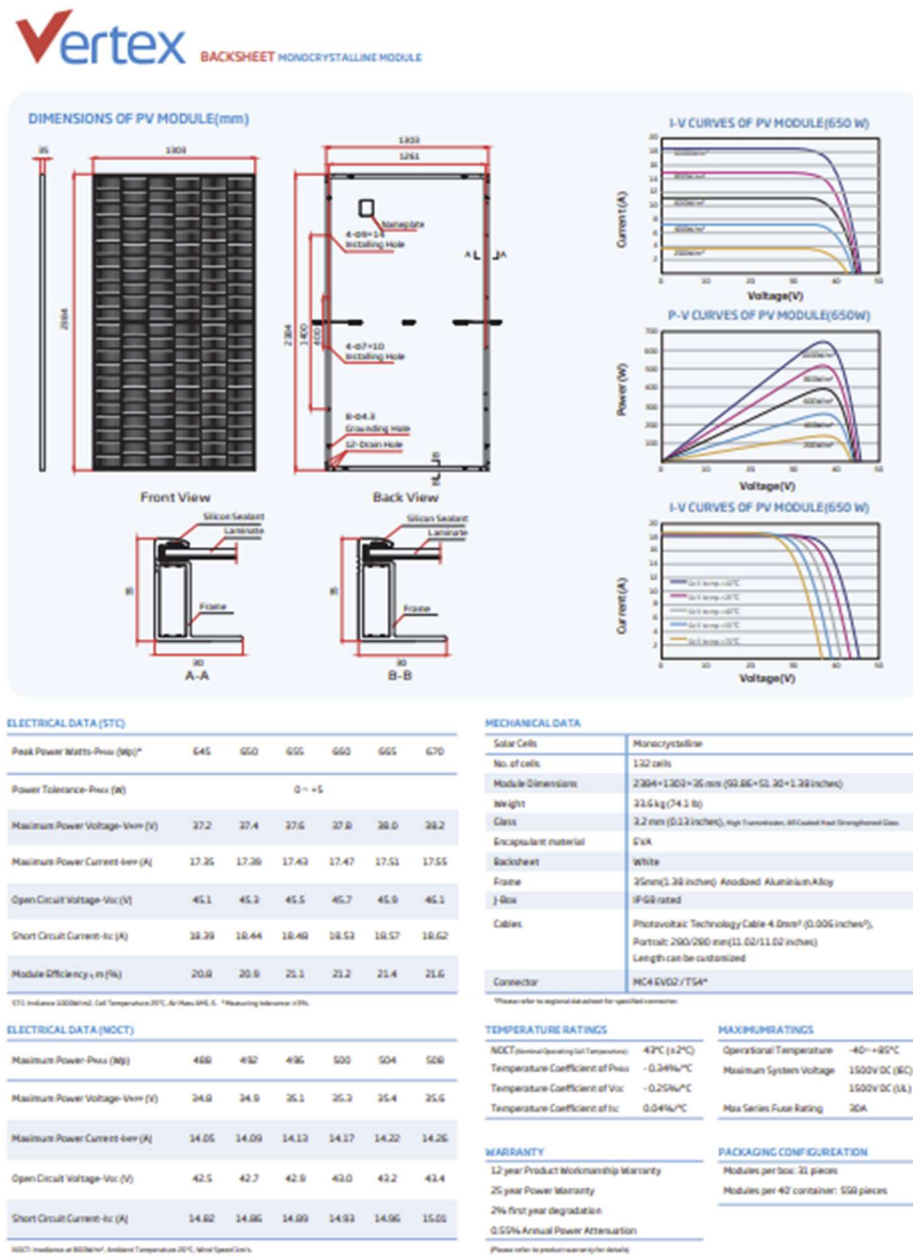


Figura 16- Datasheet modulo fotovoltaico

4.3 STRUTTURE DI FISSAGGIO DEI MODULI

La struttura di fissaggio dei moduli fotovoltaici sarà ad inseguitore solare mono assiale, o tracker. Si tratta di una struttura a pali infissi, completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito e posta ad un'interasse tale da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici.

In via generale le strutture fotovoltaiche si compongono dei seguenti elementi:

- componenti meccanici della struttura in acciaio:
 - pali di lunghezza pari a circa 5 m, la cui dimensione effettiva sarà calcolata in sede di progettazione esecutiva;
 - tubolari quadrati, le cui dimensioni variano in funzione della tipologia del terreno e della velocità del vento (che saranno calcolate in sede di progettazione esecutiva);
 - supporto con profilo ad Omega per l'ancoraggio del pannello;
- componenti detentori del movimento:
 - teste dei pali;
 - quadro comandi elettronico per il movimento (1 quadro può servire diverse strutture);
 - motori (CA elettrico lineare - mandrino - attuatore).

I pali di supporto alla struttura saranno infissi direttamente nel terreno; in fase esecutiva potrebbero essere scelte fondazioni in calcestruzzo se necessarie.

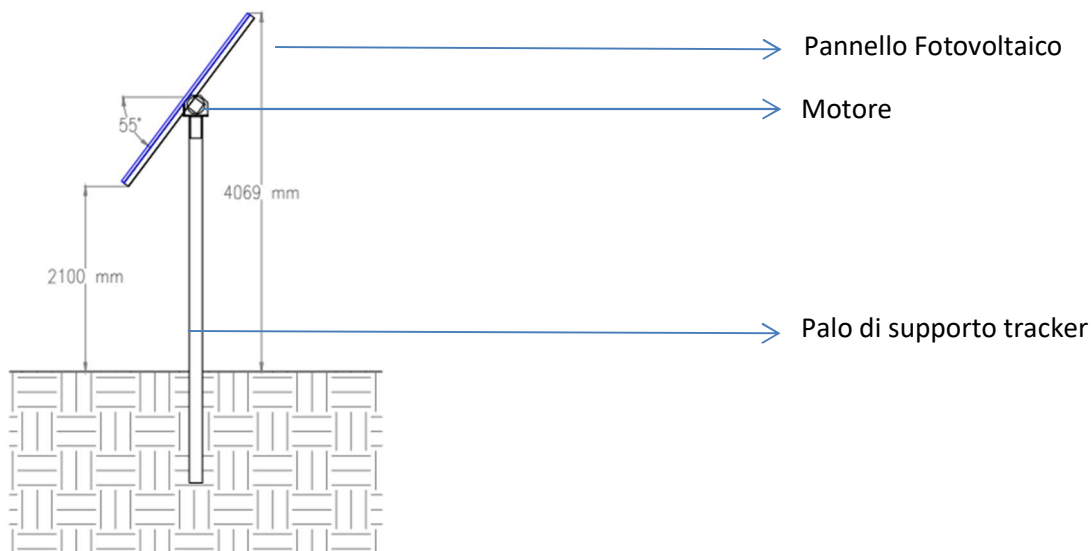


Figura 17- Esempio tracker

	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
		DATA: 13/10/22	
		REV.: 01	PAG.: 43/61

4.4 INVERTER

Gli impianti prevedono l'installazione di n. 34 inverter, della potenza di 350 kW/cad., per la conversione della corrente continua proveniente dai moduli fotovoltaici in corrente alternata. L'energia in corrente alternata uscente dall'inverter sarà trasmessa al trasformatore per la conversione da bassa a media tensione.

Tali inverter saranno posti all'esterno, affiancati al telaio delle strutture, in posizione quanto più baricentrica rispetto alle stringhe ad esso afferenti e saranno idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alle cabine di trasformazione, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura saranno compatibili con quelli del rispettivo campo agrivoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita saranno compatibili con quelli delle cabine di trasformazione alla quale viene connesso ciascun sottocampo.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-16 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza);
- rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme conformità alla direttiva 2014/30/UE – Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC);
- protezioni per la disconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-16 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico;
- conformità marchio CE;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;
- campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione delle stringhe;
- efficienza massima dal 90 % al 70% della potenza nominale.

Type designation	SG350HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 550 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12 (Optional: 14 / 16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 * 40 A (Optional: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Max. DC short-circuit current per MPPT	60 A
Output (AC)	
AC output power	352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @40 °C / 295 kVA @50 °C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	640 – 920 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency / European efficiency / CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch/ AC switch	Yes / No
PV String current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1136*870*361 mm (44.7" * 34.3" * 14.2")
Weight	≤110 kg (≤242.5 lbs)
Isolation method	Transformerless
Ingress protection rating	IP66 (NEMA 4X)
Night power consumption	< 6 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C (-22 to 140 °F)
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating) / 13123 ft (> 9843 ft derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ² / Max. 10AWG, optional 8AWG)
AC connection type	Support OT/DT terminal (Max. 400 mm ² / 789 Kcmil)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.123, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B
Grid support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control

*: Only compatible with Sungrow logger and iSolarCloud

Figura18– Scheda tecnica SUNGROW SG350HX

	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 45/61

4.5 LOCALI TECNOLOGICI

Al fine di contenere tutta la componentistica necessaria alla conversione di energia saranno posizionate in totale 6 cabine prefabbricate in c.a.v. (cemento armato vibrato), comprensive della vasca di fondazione in monoblocco, realizzata nello stesso materiale, e dotate di porta di chiusura in lamiera e aperture di aerazione per il corretto ricambio d'aria.

La cabina di consegna è costituita da due vani separati con ingressi differenti: il vano E-Distribuzione per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche dell'Ente distributore (ad accesso esclusivo del Distributore) e il vano misure, destinato all'installazione dei gruppi di misura.

La cabina utente (Figura 19) è suddivisa internamente nei seguenti tre vani: il locale MT, in cui sono posizionati i quadri di MT; il locale TR, in cui si trova il trasformatore BT/MT; il locale BT, in cui sono alloggiati i quadri BT di parallelo e dei servizi ausiliari, il trasformatore per i servizi ausiliari e un rack per contenere le apparecchiature dati.

L'energia uscente dalla cabina utente MT/BT sarà convogliata verso la cabina di ricezione.

La cabina di ricezione è costituita da un unico vano contenente le apparecchiature elettromeccaniche in MT per la protezione generale, la misurazione delle grandezze elettriche da inviare al contatore bidirezionale e alla protezione d'interfaccia e per il sezionamento del trasformatore.

ERMES S.p.A.

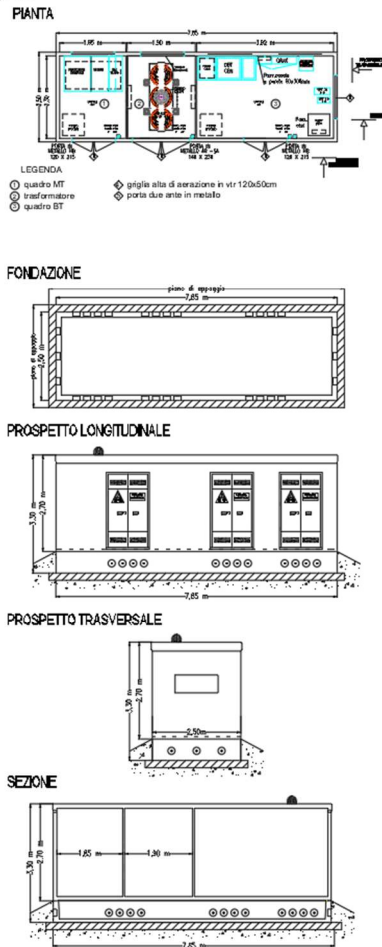
Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



PARTICOLARE CABINA UTENTE 1 trasformatore
 2,5x7,85x2,7 m



PARTICOLARE CABINA UTENTE 2 trasformatori
 2,5x12,28x2,7 m

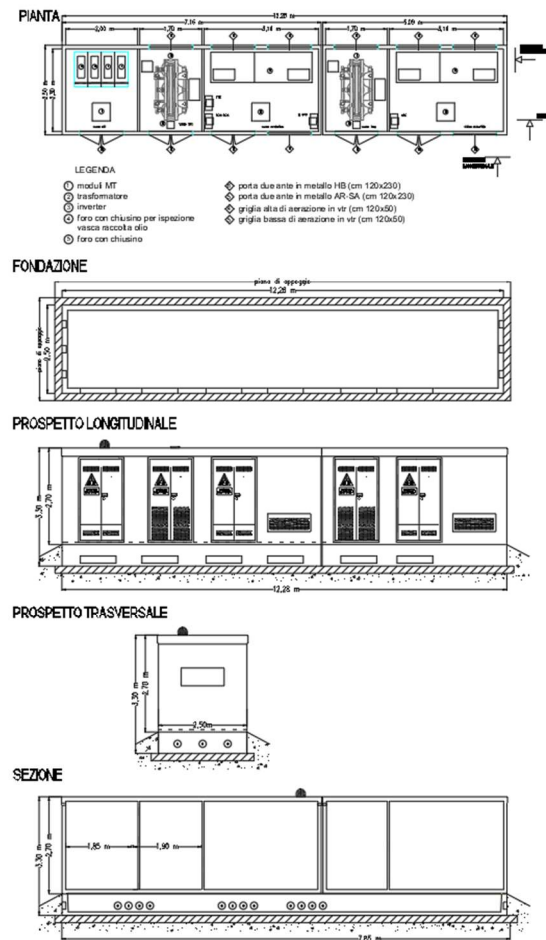


Figura 19 - Cabine utente tipo

4.6 APPARATI ELETTRONICI

È previsto un quadro elettrico di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi asserviti all'impianto tra i quali:

- linea luce e forza motrice locali cabine;
- alimentazione di eventuali dispositivi di estrazione aria locale trasformatore;
- alimentazione sistema di movimento tracker;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto agrivoltaico;
- sistema antiintrusioni;
- sistema di illuminazione esterna e videosorveglianza.

	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 47/61

4.7 ELETTRODOTTI E IMPIANTO ELETTRICO

4.7.1 Impianto in DC

L'impianto in tensione continua prende origine dai moduli fotovoltaici che, illuminati dal sole, producono energia con una potenza di picco pari a 14,032 MWp.

Per raggiungere la tensione ottimale per il funzionamento degli inverter occorre porre in serie i moduli formando delle "stringhe".

Per raggiungere una potenza complessiva di 14,032 MWp, si utilizzano 748 stringhe.

Ogni stringa è costituita da 28 moduli, ed ogni tracker può portare 1 stringa da 28 moduli in serie, o 28 moduli disposti in 2 file da 14, pertanto ci saranno 739 tracker in configurazione 1x28 e 18 tracker in configurazione 1x14. I due conduttori in cavo solare (rosso e nero) che provengono da ogni tracker vengono collegati all'inverter di competenza.

Poiché la potenza complessiva di tutto l'impianto è suddivisa su più inverter, occorrono 34 inverter da 350 kW. Gli inverter trasformeranno la tensione continua in tensione alternata trifase a 50 Hz di frequenza con valore pari a 800 V.

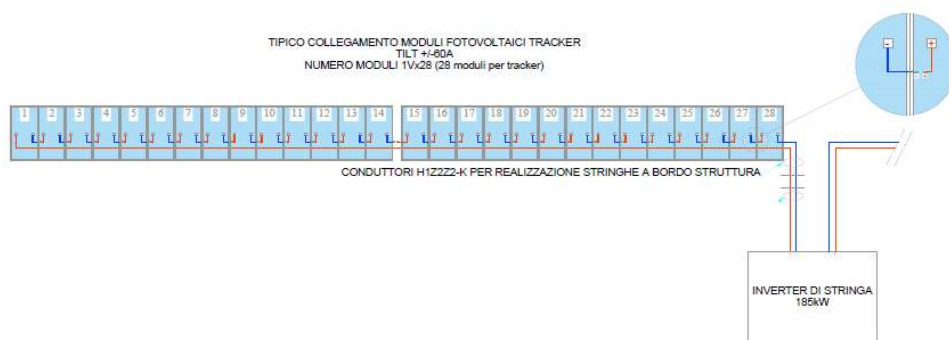


Figura20– Collegamento tipo moduli fotovoltaici – tracker

4.7.2 Impianto in BT

A valle di ogni inverter l'energia in continua proveniente dai moduli FV, una volta convertita in alternata, viene inviata con cavo tripolare al quadro di parallelo, dove arrivano tutti i cavi provenienti dagli altri inverter, collocato nel locale BT all'interno della cabina utente. Dal quadro di parallelo, attraverso un interruttore generale, l'energia viene inviata al trasformatore BT/MT. La tensione in uscita dagli inverter è di 800 Vac.

L'impianto di Bassa Tensione è completato dall'insieme dei servizi ausiliari in BT. Questi sono alimentati da un trasformatore 800/380 V, da 30 kVA, attraverso una serie di interruttori di protezione e sezionamento che alloggiato su un apposito quadro di distribuzione (quadro servizi ausiliari).

In uscita dagli inverter partiranno tre cavi (interrati), con sezione 150 mm², per il collegamento degli inverter al locale utente.

	ARDEA _26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 48/61

4.7.3 Impianto in MT

L'impianto di Media Tensione si sviluppa nel locale trasformatore all'interno della cabina utente, da dove partono i cavi MT diretti alla cabina di ricezione; la tensione in uscita è di 20 kV.

4.7.4 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà principalmente costituito dall'impianto di terra delle cabine elettriche.

A distanza di circa un metro dal perimetro dei manufatti sarà posata una corda di rame nudo alla profondità di circa 60-70 cm. Agli angoli del quadrilatero saranno infissi nel terreno dispersori ad asta in acciaio zincato che verranno collegati opportunamente alla corda di rame.

All'interno di ogni vano sarà installato a parete un collettore in barra di rame a cui sarà collegato il neutro del trasformatore MT/BT e tutti i conduttori PE provenienti dalle varie apparecchiature (quadri, trasformatori, rack dati, etc. e tutte le masse estranee). Ai collettori saranno collegati anche i ferri di armatura dei manufatti.

I collettori saranno collegati con corda di rame isolata GV all'impianto di dispersione interrato a mezzo di crimpatura.

A questo impianto di terra saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno.

L'impianto di terra servirà sia per la protezione dai contatti indiretti che per le fulminazioni.

L'impianto agrivoltaico sarà in ogni caso dotato di opportuni limitatori di sovratensione SPD sul circuito in continua in grado di limitare l'insorgenza di tensioni pericolose sia in caso di fulminazione diretta che indiretta.

4.8 OPERE DI CONNESSIONE

In relazione al progetto è stata rilasciato dal distributore di zona e-Distribuzione, il preventivo per le opere di connessione Codice rintracciabilità n. T0738911 nel quale si prevede la connessione alla rete di distribuzione mediante due nuove uscenti MT dalla Cabina primaria denominata Santa Rita, a sua volta richiuse su altra linea MT esistente. La connessione resta inoltre subordinata alla installazione di una nuova sezione MT presso la CP di cui sopra.

Tale soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio grafico come da STMG di e -Distribuzione (Figura 21).



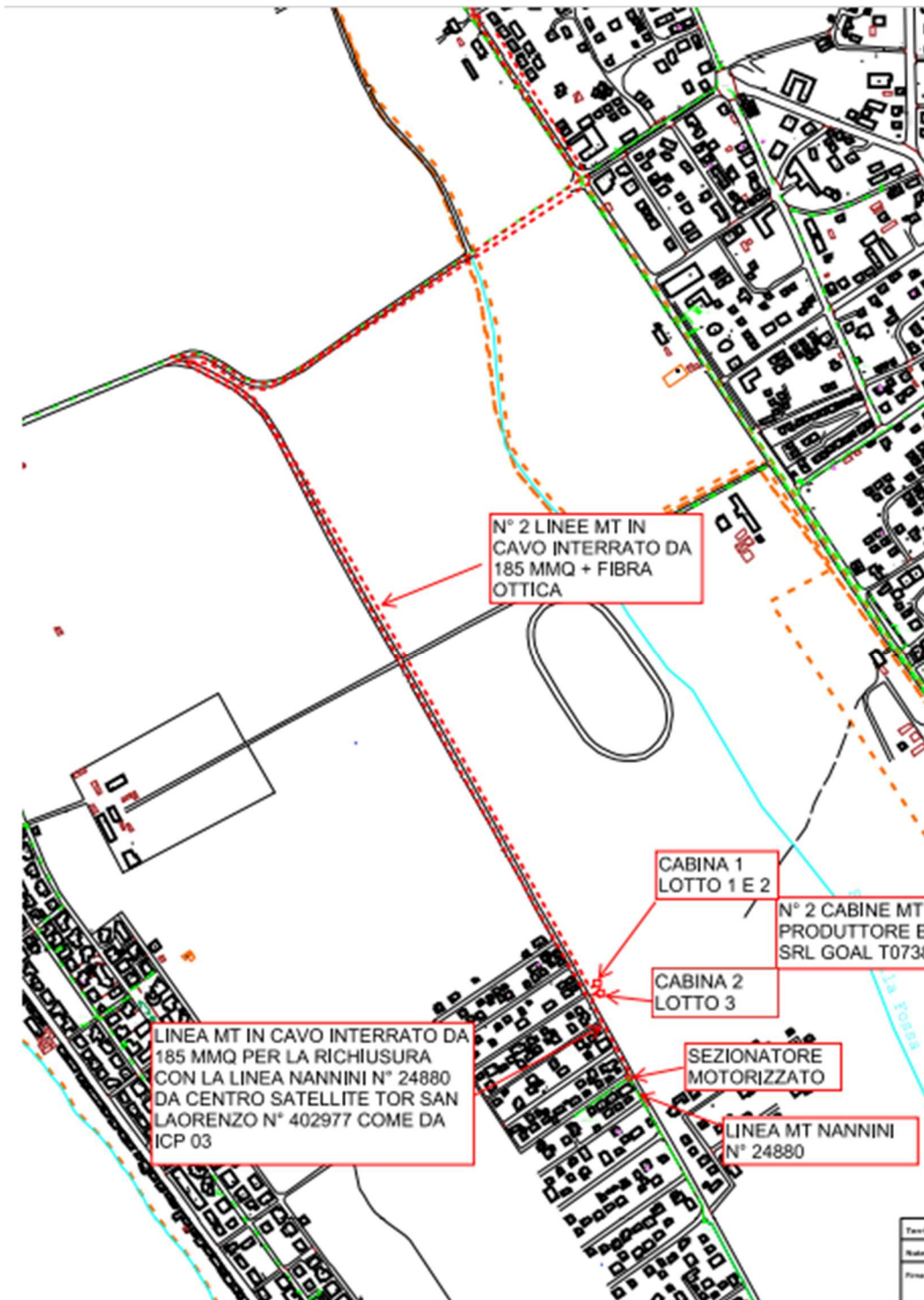


Figura 21- Impianto di rete per la connessione in cavo interrato proposto da e-Distribuzione

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 51/61

4.9 OPERE CIVILI

4.9.1 Opere generali di preparazione del terreno

Nell'area oggetto dell'impianto dovrà essere abbattuta una struttura precedentemente utilizzata per scopi ricreativi (maneggio, con annessa pista), si fa riferimento per ulteriori dettagli al S.I.A.

4.9.2 Opere di scavo per cavidotti

In merito agli scavi, 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 BT ed MT.

4.9.3 Installazione delle cabine di consegna e utente, locali TVCC

Nello scavo già predisposto verranno posate le vasche da interrare sulle quali verranno poggiate le cabine prefabbricate per mezzo di un'autogrù. Ultimato il montaggio degli elementi prefabbricati verranno quindi completate di infissi, sigillatura, impermeabilizzazione, eventuale tinteggio interno e/o esterno.

4.9.4 Punti di accesso al sito e viabilità interna

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica risulta ben servito dalla viabilità pubblica. La viabilità di accesso è esistente.

La strada è ad un'unica carreggiata di circa 5 metri, e assicura il transito dei veicoli in sicurezza.

La disponibilità di una rete viabile adeguata alle necessità dei lavori costituisce premessa irrinunciabile per lo svolgimento degli stessi e per le successive opere di manutenzione ordinaria che dovranno effettuarsi negli anni successivi alla realizzazione dell'investimento.

4.9.5 Impianto di illuminazione e videosorveglianza

L'impianto di illuminazione e videosorveglianza sarà costituito dall'insieme di telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, collocate lungo il perimetro dell'area dell'impianto. L'illuminazione avverrà solo in caso di allarme. Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte, inviando i dati ad un server esterno (in connessione 4G).

Il grado di protezione agli agenti atmosferici (IP) sarà tipico degli ambienti di sorveglianza outdoor.

I pali a servizio dell'impianto di illuminazione e videosorveglianza saranno in acciaio zincato con altezza fuori terra pari a 4,00 m, motivo per cui, affinché ci possa essere una buona resistenza al vento, si effettuerà l'infissione del palo.

I fari di illuminazione saranno al led a basso consumo energetico.

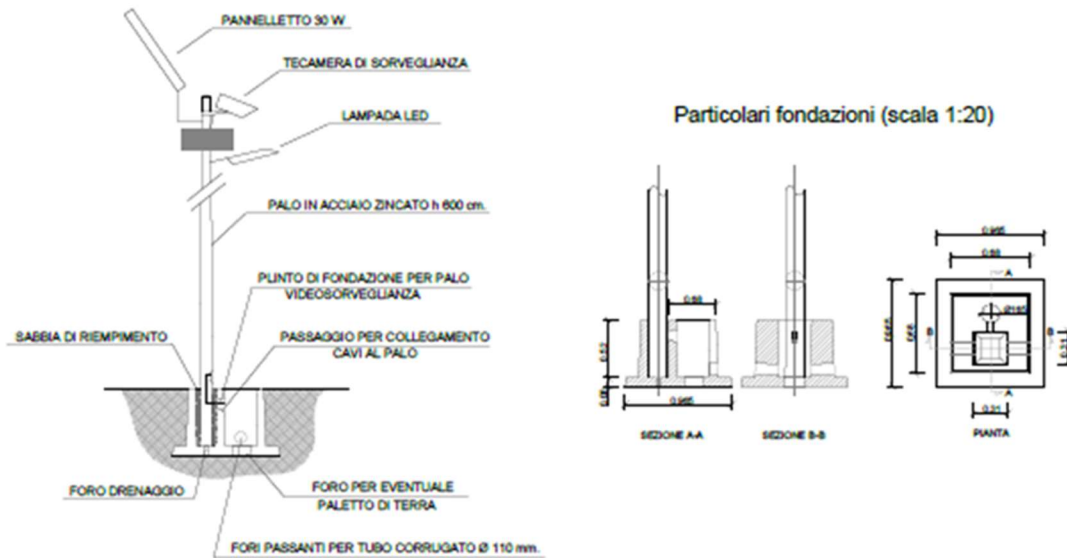


Figura 22- Particolare palo illuminazione e videosorveglianza

4.9.6 Recinzione

Contestualmente all'installazione dell'impianto agrivoltaico in progetto, si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il perimetro dell'area di impianto allo scopo di proteggere lo stesso. Tale recinzione sarà costituita da una rete metallica di tipo "a maglia romboidale" e da pali a T in acciaio zincato rivestiti. Inoltre, la recinzione avrà un'altezza minima di 2,5 m dal suolo, comunque tale da sovrastare l'altezza massima da terra del pannello fotovoltaico e non presenterà cordoli di fondazione posti alla base ma si procederà con la sola infissione dei pali a sostegno. Il posizionamento del verde perimetrale aiuterà a costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico del lotto di impianti.



Figura 23- Recinzione tipo

4.9.7 Mitigazione

Si fa riferimento alla relazione sulla mitigazione 2021_26_FV_R_20.

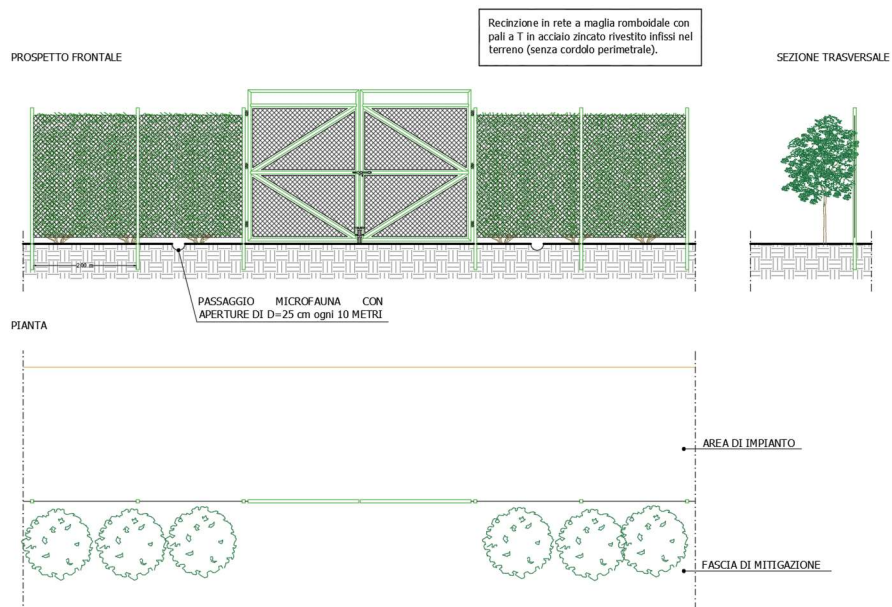



Figura 24- Esempio di mitigazione

	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 54/61

5 PARTE QUINTA – FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

5.1 ESECUZIONE LAVORI

Progettazione e realizzazione dell'opera sono concepite per intero 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, al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche.

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

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

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

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture per il sostegno dei moduli a pali infissi, evitando così la realizzazione di strutture portanti in cemento armato, salvo che sia necessaria per la natura geologica del terreno.

Analoga considerazione riguarda i pali di sostegno della recinzione, anch'essi del tipo infisso.

5.2 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Per l'intero ciclo di vita dell'impianto agrivoltaico 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 straordinaria;

relativamente ai seguenti elementi costituenti l'impianto:

- impianti;
- strutture edili / infrastrutture;
- spazi esterni.

Sarà creato un registro (Libretto di Impianto) 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 e coordinare le manutenzioni.

	ARDEA_26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 55/61

5.2.1 Manutenzione Programmata

La manutenzione periodica degli impianti agrivoltaici aiuta a prevenire eventuali disservizi e a mantenere operativi tutti i componenti dell'impianto e comprende visite regolari a tutte le strutture costituenti l'impianto con la sostituzione, ove necessario, dei materiali di consumo e dei componenti a rischio rottura.

5.2.2 Manutenzione Straordinaria

La manutenzione straordinaria comprende tutti gli interventi che esulano dalla manutenzione programmata, prevede il ripristino delle funzionalità mediante la sostituzione di componenti guasti in seguito a segnalazioni provenienti dal sistema di monitoraggio, nonché la gestione delle pratiche di sostituzione in garanzia, il reperimento materiali ed eventuali richieste di estensioni di garanzia.

5.2.3 Lavaggio Moduli

La pulizia dei moduli fotovoltaici viene effettuata con acqua osmotizzata/demineralizzata al fine di eliminare gli effetti negativi dello sporco sul rendimento energetico dello stesso causato da polveri, smog e precipitazioni naturali (Figura 25).

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, pertanto, tali operazioni non presentano nessun rischio per le componenti acqua e suolo.



Figura 25- Esempio pulizia pannelli fotovoltaici

5.2.4 Manutenzione del verde e delle opere di mitigazione

Lo sfalcio dell'erba negli impianti agrivoltaici a terra è fondamentale se si vuole mantenere uno standard di manutenzione alto e se si vuole mettere i moduli a riparo da rischi specifici.

La manutenzione del verde riguarda anche la fascia di siepi posta a mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto agrivoltaico e comprenderà la potatura e l'eventuale ripiantumazione delle piante morte,

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
C.F. | P. IVA: IT 12730811002
Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
www.ermesgroup.it
Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA _26	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
	PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW	DATA: 13/10/22	
	Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	REV.: 01	PAG.: 56/61

per mantenere una visione omogenea ed ordinata della mitigazione. Si evidenzia che le colture scelte per la mitigazione avranno necessità gestionali minime.

5.2.5 Manutenzione dei quadri fotovoltaici

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni che prevedano lunghi tempi di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste nelle seguenti attività:

- ispezione visiva, tesa all'identificazione di danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, etc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura presenti nel quadro;
- controllo protezioni elettriche:
 - l'efficienza degli scaricatori di sovratensione;
 - la funzionalità degli interruttori differenziali, etc.
- controllo organi di manovra per verificare l'efficienza:
 - interruttori,
 - sezionatori,
 - morsetti sezionabili;
- controllo cablaggi elettrici per verificare i cablaggi interni dell'armadio (solo in questa fase risulta opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.

5.2.6 Manutenzione degli inverter fotovoltaici

Un importante controllo da effettuare, per il corretto funzionamento degli inverter, è lo stato dei filtri e del sistema di ventilazione dello stesso. In caso di presenza di sporco si dovrà procedere ad un'accurata.

5.3 DISMISSIONE IMPIANTO

Gli impianti agrivoltaici e tutta l'infrastruttura, a fine vita, saranno disconnessi dalla rete elettrica, i componenti del campo agrivoltaico verranno rimossi e riciclati per quanto possibile; ad esclusione dell'impianto di rete costituito da cabina di consegna e dalla linea di e-Distribuzione poiché appartenenti al Distributore dall'entrata in esercizio dell'impianto.

La rinaturazione delle aree costituisce parte della fase di dismissione, ovvero riportare il sito il più vicino possibile alle condizioni di pre-intervento.

Il tema è meglio evidenziato ed esposto nella relazione specifica 2021_26_FV_R_12.

 ERMES [®] INNOVAZIONE ENERGETICA	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 57/61

5.4 PERMANENZA DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO ALLA RETE ELETTRICA

Le opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (Cabina di Consegna e Cavidotti MT di connessione) saranno ricomprese negli impianti di e-Distribuzione (gestore di rete) e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione. Relativamente a tali opere per la connessione, non è prevista la rimozione delle stesse a fine ciclo operativo dell'impianto di produzione al fine del ripristino dei luoghi.

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294



	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 58/61

6 PARTE SESTA – ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E SOCIOECONOMICHE

Gli effetti per quanto riguarda l'ambito socioeconomico sono benefici, in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali tanto nella fase di costruzione delle opere necessarie alla funzionalità degli impianti quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione.

In particolare, la realizzazione delle opere civili di sistemazione dell'area, porterà un beneficio dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione dell'impianto.

L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale:

- a personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiania, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione, la pulizia dei pannelli, etc.;
- a personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico;
- a personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Il tema è meglio evidenziato ed esposto nella relazione specifica 2021_26_FV_R_13.

	ARDEA _26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04	
		DATA: 13/10/22	
		REV.: 01	PAG.: 59/61

7 PARTE SETTIMA – SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

7.1 IMPATTO AMBIENTALE

7.1.1 Suolo

La componente del suolo non subisce impatti significativi dal punto di vista ambientale, in quanto parte dei terreni verranno coltivati. Il concetto stesso di agrivoltaico permette la coesistenza tra agricoltura e impianto fotovoltaico nella stessa area. La realizzazione dell'impianto agrivoltaico impedirà impoverimento del suolo, il quale aumenterà di produttività agricola. Inoltre, il materiale di risulta proveniente dalle opere di scavo verrà in parte riutilizzato al fine di limitare il conferimento in discarica.

7.1.2 Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione si registreranno degli impatti circa le emissioni in atmosfera legati alle attività di cantiere per la presenza di mezzi meccanici nell'area e di mezzi per l'approvvigionamento dei materiali. Si tratta di impatti locali, reversibili di breve durata e bassa entità e al termine dei lavori la risorsa ritornerà al suo stato iniziale.

7.1.3 Emissioni sonore

Durante la fase di costruzione le emissioni sonore sono legate alle attività di cantiere perché le fonti di rumore sono rappresentate dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali, per la preparazione del sito e per il trasporto dei lavoratori durante la fase di cantiere. L'impatto risulta a breve termine, reversibile, locale e di bassa entità per la presenza di pochi ricettori sensibili in zona.

7.1.4 Altri possibili impatti

Altri possibili impatti possono essere:

- l'inquinamento di tipo pulviscolare in fase di cantiere, mitigato dalla ridotta velocità dei mezzi e bagnatura della viabilità;
- produzione di rifiuti in fase di esecuzione dei lavori relativi al campo agrivoltaico e alla connessione a cabina primaria.

Per ulteriori dettagli ed approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale 2021_26_FV_R_02, (VIA 3).

	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 60/61

7.2 GESTIONE DEI RIFIUTI

7.2.1 Fase di esecuzione dei lavori

a) Campo Agrivoltaico

Durante la fase di installazione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

- imballaggi dei moduli fotovoltaici e degli altri dispositivi ed apparati dell'impianto: carta e cartone, plastica, legno e materiali misti, materiali di risulta che saranno provvisoriamente stoccati in apposite aree individuate e predisposte come da normativa vigente e opportunamente coperte con teli impermeabili. La ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento ai consorzi di recupero ove previsti, ovvero, laddove ciò non ricorresse, avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale;
- rifiuti derivanti dalle tipiche opere di impiantistica elettrica (spezzoni di cavi elettrici, di canaline e/o passacavi ecc.): la ditta esecutrice dei lavori avrà in carico il relativo conferimento al servizio pubblico di raccolta conformemente alle modalità (quantità, tipologia ed orari) previsti dal relativo regolamento comunale, essendo tali rifiuti, in virtù del regolamento comunale per la gestione dei RSU, assimilati per quantità (quantitativi di modesto volume) e qualità a questi ultimi;
- rifiuti relativi alle operazioni di scavo (terra e roccia da scavo) verranno destinati completamente al rinterro.

b) Connessione alla RTN

Durante la fase di posa in opera del cavidotto di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la cabina primaria di connessione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio del piano di smaltimento o di riutilizzo:

- asfalto relativo al taglio stradale verrà dapprima stoccato in un deposito (container) e successivamente smaltito presso stabilimenti autorizzati previa analisi di laboratorio su un campione prelevato;
- terra e roccia derivante dallo scavo:
 - la porzione relativa alla posa del cavidotto verrà interamente smaltita;
 - la porzione intermedia confinata tra la posa del cavidotto e l'asfalto potrà essere soggetta a due iter diversi. Il primo riguarda il suo completo smaltimento e seguirà lo stesso procedimento già descritto per l'asfalto; invece, nel secondo, il materiale verrà completamente rinterrato previa analisi semplificata di laboratorio.

7.2.2 Fase di esercizio e manutenzione campo agrivoltaico

Durante la fase di esercizio tendenzialmente non verranno prodotti rifiuti.

In fase di manutenzione, in caso di produzione di rifiuti, verrà previsto un adeguato piano di smaltimento specifico.

	ARDEA_26 PROGETTO DI UN LOTTO DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI PN 14,03 MW/p diviso in: LOTTO 1: PN 2889 kW; LOTTO 2: PN 5365 kW; LOTTO 3: 5778 kW Località La Fossa, snc - 00040 Ardea (RM)	DOCUMENTO: 2021_26_FV_R_04
		DATA: 13/10/22
	REV.: 01	PAG.: 61/61

7.2.3 Fase di dismissione dell'impianto

Durante la fase di dismissione verranno prodotte le seguenti tipologie di rifiuti, ciascuna con relativo avvio a smaltimento:

- apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- ferro e acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- cavi;
- pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità).

Dal precedente elenco sono escluse le opere di connessione.

Il tema è meglio evidenziato ed esposto nella relazione specifica 2021_26_FV_R_12.



Il Progettista

ERMES S.p.A.

Sede: Piazza Albania 10 – 00153 Roma, Italia
 C.F. | P. IVA: IT 12730811002
 Iscr. R.E.A. RM – 1396086 Cap. Soc. € 1.500.000,00 i.v.

info@ermesgroup.it
 www.ermesgroup.it
 Tel. +39 06 94838941

Certificazioni:
 ISO 9001:2015 CERT. N. SC 20-4612
 UNI EN ISO 14001:2015 CERT.N.711294

