

REGIONE SICILIANA

Città Metropolitana di Palermo

COMUNI DI CIMINNA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “CANALOTTO”

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW

Il progetto in studio rientra nella casistica di cui all'art 17/1/a - allegato 1/bis - D.L. 31/05/2021 n.77, come modificato dalla legge di conversione 29/07/2021 n.108 “opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PNIEC-PNRR”.



COMMITTENTE

DREN SOLARE 9 srl
Via Triboldi 4
260015 Soresina (CR)

PROGETTAZIONE

SPICHES srl
EMILY MIDDLETON & PARTNERS srl

GRUPPO DI LAVORO



Arch. Ing. Giuseppina Leone	PM e Progetto ambientale	giuseppinaleone@emilymiddleton.it
Ing. Vincenzo Buttice	Progetto opere civili	vincenzobuttice@emilymiddleton.it
Dott. Giuseppe Pecoraro	Consulenza pedoagronomica	giuseppepecoraro.agr@gmail.com
Dott. Marcello Militello	Consulenza geologica	marcellomilitello@hotmail.com
Dott. Federico Fazio	Consulenza archeologica	federico.fazio8@gmail.com
Geom. Ferdinando Guida	Consulenza Topografica	studioguida@hotmail.com

IDENTIFICATIVO FILE ELABORATO RS06REL0001A0

DESCRIZIONE ELABORATO RELAZIONE TECNICA GENERALE



REV	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	Dicembre 2023	Emissione progetto definitivo	Ing. V. Buttice	Arch. Ing. G. Leone	DREN SOLARE 9



	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Sommario

Premessa	3
1. Conformità del progetto con gli strumenti pianificatori	5
2. Descrizione del progetto	6
3. Descrizione impianto	7
4. Il progetto ai sensi del punto 1 lettera b) All. VII art 22 del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii	14
5. Interferenze cavidotto	18
6. Analisi del percorso dei mezzi di trasporto per l’approvvigionamento dei pannelli e le strutture di sostegno	20
7. Piano di cantierizzazione per il sito di progetto	22
8. Viabilità di servizio	24
9. Lavori per la messa in opera dei tracker	26
10. Ripristino delle aree di lavoro	26
11. Progetto del piano colturale	27
12. Calcolo dei volumi di scavo	28
13. Proposta di piano di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	29
13.1 Caratteristiche dei punti di indagine	30
13.2 Parametri da analizzare	30
14. Cronoprogramma	31
15. Dismissione impianto	32

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Premessa

Il presente studio, elaborato su incarico della società DREN SOLARE 9 srl, è stato redatto per l’attivazione della procedura di VIA di cui all’ art. 23 del D.Lgs 152/2006, al fine di ottenere l’Autorizzazione Unica ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs 387/2003 e costituisce la relazione tecnica generale per la realizzazione di un parco agrivoltaico situato nel comune di Ciminna (PA) di potenza installata pari a 33,99 MW, progettato ai sensi delle Linee Guida emanate dal Ministero della Transizione ecologica – Dipartimento per l’Energia.



L’impianto, denominato “Canalotto” dal toponimo del sito, è costituito da una centrale agrovoltaica suddivisa in 6 sotto aree identificate dalla denominazione area A, area B, Area C, Area D, area E, area F. I pannelli prescelti hanno una potenza di 730W e saranno installati su tracker monoassiali con giunto cardanico in configurazione 2p. Ogni tracker sarà infatti composto da due file affiancate di 14 pannelli cadauno, distanti dalla fila successiva di 5,5 m, misurati considerando i pannelli in assetto orizzontale.

La società proponente ha firmato un accordo con le imprese agricole proprietarie dei terreni su cui sorgerà il campo agro-fotovoltaico, che prevede lavorazioni tradizionali (erbaio), poiché è importante mantenere il carattere del luogo, oltre che rafforzare la produzione siciliana, effettuate tra i filari di tracker che garantirà l’assenza di consumo di suolo agricolo inteso come sottrazione di produzione alimentare¹; il piano colturale proposto valorizzerà da un punto di vista agronomico e paesaggistico il territorio locale. L’impianto è corredato da un sistema di accumulo di 13,4 MW. Il cavidotto, a partire dal campo, si snoderà per 1,6 Km nel territorio di Ciminna dove si collegherà, come previsto nella STMG accettata su proposta di Terna (codice pratica 202200282) in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 150/36 kV della RTN², da inserire in entra esce alle due linee RTN a 150kV RTN “Ciminna-Casuzze” e “Ciminna- Cappuccini” ricadente in area identificata al catasto dei terreni del Comune di Ciminna al foglio 19 particella n. 23. Il progetto nasce

¹ R. Bartolini, *Finalità dell’agrofotovoltaico ed alcuni esempi di impianti*, in “Il nuovo agricoltore”, gennaio 2022

² La sezione 36 kV è progettata dalla capofila Solarig srl, mentre la stazione a 150/36kV è progettata dalla IBIQ Volt srl



Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 3
----------------------------	---------------------------------------	--------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

dalla volontà di coniugare la questione energetica e il raggiungimento degli obiettivi del fabbisogno europeo con la tutela del paesaggio agrario³ attraverso un percorso di una economia circolare alla base di una corretta gestione delle risorse produttive in cui il principio di rinnovamento della materia generi (o salvaguardi) nuove economie creando differenti opportunità per il tessuto sociale con cui interagisce. Si premette che il progetto agrivoltaico, di cui qui di seguito si tratterà, rientra nella casistica di cui all’art 17/1/a - allegato 1/bis - D.L. 31/05/2021 n.77, come modificato dalla legge di conversione 29/07/2021 n.108 “opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PNIEC-PNRR”.

³ R. Bartolini, *Agro-fotovoltaico: guida per ottenere reddito e sostenibilità*, in “Il nuovo agricoltore”, gennaio 2022

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 4
----------------------------	---------------------------------------	--------



	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

1. Conformità del progetto con gli strumenti pianificatori

Il progetto dell’impianto agrivoltaico denominato “Contrada Canalotto” è stato sviluppato tenendo conto dei piani, programmi e leggi vigenti. In particolare, è stata analizzata la coerenza e la compatibilità del progetto con:

- Decreto Legislativo n. 199, 8 Novembre 2021;
- Decreto Legge n. 77, 31 maggio 2021 “Governance del Piano Nazionale di ripresa e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”;
- Strategia Energetica Nazionale;
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- Piano Energetico Ambientale Regionale (aggiornato al 12 febbraio 2022);
- Decreto Legislativo 42/2004;
- Piano Straordinario Assetto Idrogeologico;
- Piano Gestione del Rischio Alluvioni;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- Piano Tutela Acque;
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico Sicilia;
- Rete Natura 2000;
- Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
- Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi;
- Legge Regionale 16/1996;
- Decreto Legislativo n. 227/2001;
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010;

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 5
----------------------------	---------------------------------------	--------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

- Decreto Presidenziale Regione Siciliana del 10 ottobre 2017;
- Piano paesaggistico della provincia di Palermo (in concertazione)
- Piano Regolatore Generale del comune di Ciminna;
- PAESC del comune di Ciminna;

2. Descrizione del progetto

Il parco agrivoltaico “Canalotto”, oggetto della presente relazione è ubicato nel territorio comunale di Ciminna (PA). L’area oggetto di intervento possiede una vocazione agricola, ma risulta molto vicino ad un’area industriale, caratterizzata anche dalla presenza della SE Ciminna.



Il parco sarà costituito da n° 1663 strutture ad inseguimento (tracker), ripartite in sei aree. Su ogni tracker saranno montati 28 pannelli fotovoltaici bifacciali da 730 W, per una potenza complessiva dell’impianto pari a 33,99 MW.

L’impianto sarà corredato da un sistema di storage costituito da 4 containers di 3,35 MW – 6,71 MWh cadauno, per un totale di accumulo di 26,84 MWh. Il cavidotto, a partire dal campo, si snoderà per 1,6 Km nel territorio di Ciminna dove si collegherà, come previsto nella STMG accettata su proposta di Terna (codice pratica 202200282) in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 150/36 kV della RTN⁴, da inserire in entra esce alle due linee RTN a 150kV RTN “Ciminna-Casuzze” e “Ciminna- Cappuccini” ricadente nel Comune di Ciminna.

Come meglio illustrato nella relazione tecnico economica del piano colturale, il progetto prevede, all’interno dell’area destinata ad ospitare l’impianto fotovoltaico in progetto, in linea principale, l’utilizzo del suolo per aree a seminativo con la coltivazione di erbai per la produzione di foraggi affienati per l’alimentazione animale; e per aree arborate con la coltivazione nelle fasce perimetrali, con il doppio scopo di mitigazione visiva e produzione alimentare. In questo modo il progetto non solo si prefigge di continuare a destinare la SAU a quelli che sono gli impieghi attuali produttivi del territorio dove si colloca l’impianto, ma lo vuol fare reintroducendo le “buone pratiche agronomiche”

⁴ La sezione 36 kV è progettata dalla capofila Solarig srl, mentre la stazione a 150/36kV è progettata dalla IBIQ Volt srl

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 6
----------------------------	---------------------------------------	--------



	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

centrate sulla rotazione colturale, preservando la fertilità del terreno, favorendo la biodiversità e la promozione della multifunzionalità delle aziende agricole. La riduzione della Superficie Agricola Utilizzabile reale che verrebbe generata dalla realizzazione del progetto di C/da Canalotto sarà di 14,64 ettari sui circa 60,5163 ha complessivamente interessati, che permetterà da un lato la realizzazione di un impianto avente una potenza pari a 33,99 MWp circa, mentre dall’altro sarà legato al recupero dell’intera area alle buone pratiche agronomiche, dopo decenni di monocoltura cerealicola. Ciò è reso possibile da una opportuna soluzione impiantistica e dalla capacità di individuare le migliori tecniche colturali per la gestione del suolo agricolo. Il progetto, nella sua parte elettrica presuppone l’uso delle attuali BAT (soluzioni con tracker monoassiali) le quali, oltre a garantire la sostenibilità economica dell’investimento, consentono la massimizzazione dell’energia rinnovabile generata in linea con gli obiettivi del PNIEC e del PNRR e al tempo stesso consentono un uso pratico del suolo pertinente. Mentre nella sua parte agricola sarà impostato per produrre negli spazi interfilari dei pannelli, coltivando specie idonee alle condizioni di campagna, con produzioni diversificate e destinate a diversi usi e mercati. La produzione agricola, che in partenza potrà necessitare di un supporto per avviare la produzione, dovrà poi vivere dei propri proventi. Questo sarà possibile ottenerlo focalizzando l’attenzione su coltivazioni che ben si sposano con la presenza dell’impianto fotovoltaico e che possano valorizzare al meglio le sinergie esistenti quali ad esempio la manutenzione del suolo e la guardiania. Il modello progettuale quindi prevederà l’affidamento, attraverso specifico contratto di affitto agrario ordinario, in attuazione al progetto agricolo facente parte integrante del progetto agrivoltaico per cui è richiesta l’autorizzazione, della conduzione del fondo agricolo costituito dall’area, ad un soggetto terzo, ovvero ad una società agricola.

3. Descrizione impianto

L’impianto sarà costituito da 46.564 moduli di manifattura TW Solar, di potenza nominale 730 W. La suddivisione dei moduli e la loro distribuzione in campo tiene conto del tipo di impianto che si

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 7
----------------------------	---------------------------------------	--------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

intende realizzare. Nel caso in esame un impianto ad inseguitori mono assiali N-S, con esposizione moduli E-O e convertitori decentralizzati di stringa.

Il campo agrivoltaico ad inseguimento monoassiale sarà esposto con un orientamento azimutale a 90° rispetto al sud ed avrà un'incinazione rispetto all'orizzontale variabile con angolo da 0 a +/- 55° .

I 28 moduli che compongono la stringa unitaria saranno installati su singola tavola (array) doppia fila da 14 (2x14 portrait).

I moduli fotovoltaici saranno collegati a degli inverter centralizzati; in particolare per il lotto A+B è previsto l'impiego di un inverter da 4,7 MW (potenza DC 5,28 MW) della Gamesa Proteus; i lotti C+D+E, aventi potenza DC pari a 26,61 MW saranno utilizzati tre inverter centralizzati della Gamesa Proteus da 4,7 MW e due inverter centralizzati da 4,1 MW.



Per il lotto F, invece, sono stati utilizzati 12 inverter di stringa KAKO da 165 kW.

Il sistema di distribuzione prevede cavidotti da 36 kV predisposti ad anello per il lotto C+D+E e due connessioni radiali, una per il lotto A+B e una per il lotto F.

La scelta di utilizzare gli inverter sopradetti e la loro potenza in funzione del sottocampo analizzato è stata della società proponente.

I campi, come già più volte descritto, sono stati suddivisi in sei aree denominate: A, B, C, D, E, F.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 8
----------------------------	---------------------------------------	--------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

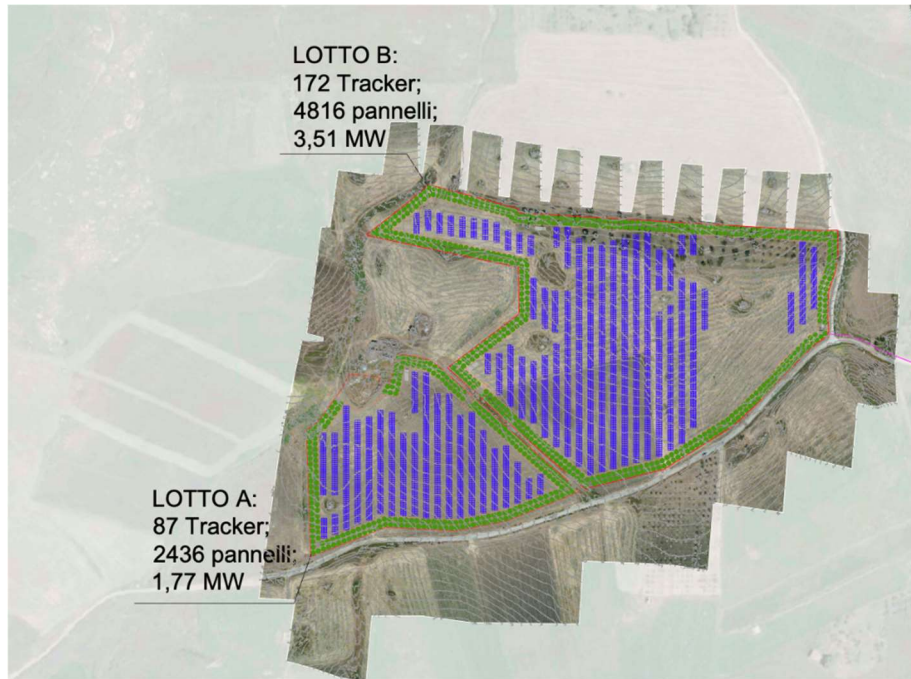


Fig. 01 – Particolare Layout di impianto area A e area B su stralcio rilievo

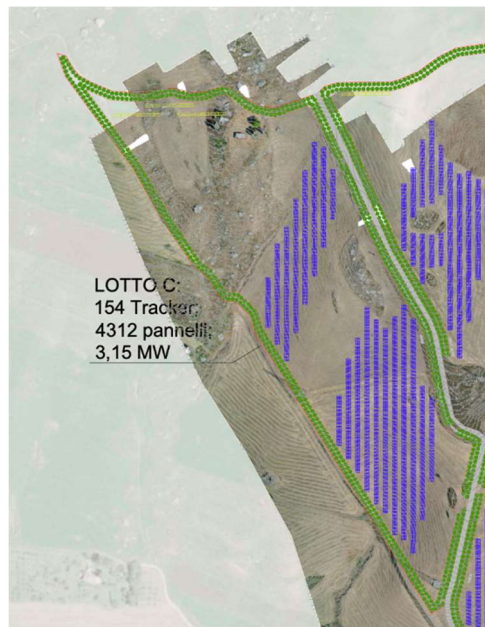


Fig. 02 – Particolare Layout di impianto area C su stralcio rilievo

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 9
----------------------------	---------------------------------------	--------



	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	



Fig. 03 – Particolare Layout di impianto area D ed E su stralcio rilievo

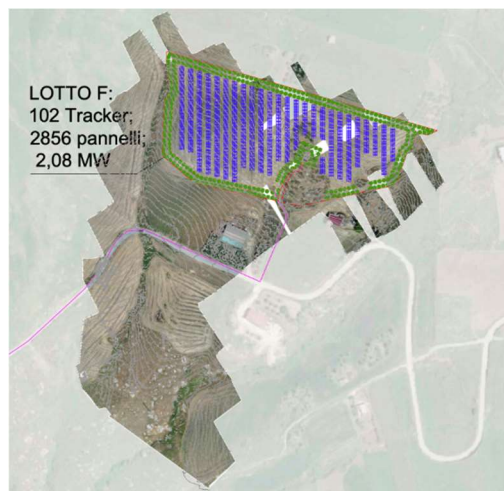




Fig. 04 – Particolare Layout di impianto area F su stralcio rilievo

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 10
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

I campi suddivisi nelle soprastanti 6 aree avranno la seguente consistenza:

Campo A: 2.436 moduli

Campo B: 4.816 moduli

Campo C: 4.312 moduli

Campo D: 30.772 moduli

Campo E: 1.372 moduli

Campo F: 2.856 moduli.

La tipologia di cavi utilizzati è di tipo AIRBAG e quindi la posa è direttamente interrata.

Per il ricoprimento dello scavo previsto per la posa di suddetto cavo si prevede l’impiego di sabbia o materiale vagliato proveniente dal medesimo scavo o scavi adiacenti, garantendo un ricoprimento di almeno 0.1 m sopra al tubo collocato più in alto. La sabbia o la terra vagliata sarà successivamente irrorata con acqua in modo da realizzare una buona compattazione.



Per il cavo in esame si specificano le condizioni di posa da osservare per non danneggiare il cavo in fase di installazione:

- Raggio minimo di curvatura per diametro (in mm): 20D
- Sforzo massimo di tiro: 50 N/mm²

In fase di rinterro vanno adottate tutte le cure e gli accorgimenti di rito al fine di evitare che i percorsi delle condutture elettriche divengano future vie di ruscellamento superficiale delle acque. Ciò avrebbe l’effetto di erodere gli strati di copertura delle sezioni di scavo. Inoltre, col tempo le successive infiltrazioni di acqua potrebbero asportare la sabbia di riempimento trasformando l’elettrodotto in una sorta di “canale”. Opportuni accorgimenti devono essere presi per fare sì che tale fenomeno non accada come:

- Garantire una profondità minima di posa di suddetto cavo, pari ad almeno 1,1 metri dal piano di calpestio (misurata dall’estradosso superiore del cavo).

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 11
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

- Segnalare la presenza del cavo, adottando un nastro monitore ad almeno 0.2 m dall’estradosso superiore del cavo;
- Ricoprendo con terra vagliata (fino ad almeno 0.1 m sopra al cavo collocato più in alto).

Lungo tutti gli scavi è prevista la posa di cavo ottico dielettrico a 24 fibre ottiche per posa in tubazione rispondente alla tabella di unificazione “DCFO02” e dalla norma “ITU-T/G.652 comprensivo di certificati di collaudo: tale cavo di segnale sarà utilizzato per la trasmissione dei segnali via modem tra le singole unità eoliche e il centro di elaborazione e controllo dati posti in cabina utente.



Il cavo in fibra ottica deve essere posato in canalizzazione realizzata sul tracciato del cavo elettrico mediante l’impiego di mono-tubo in PEHD e, dove necessario, di pozzetti in CLS per consentire il tiro ed il cambio di direzione del cavo e l’alloggiamento dei giunti e della ricchezza di scorta del cavo. Le giunzioni interrato sul cavo in fibra ottica saranno conformi alla specifica DM3301.

In ottemperanza ai dettami della norma CEI 11- 17 sezione 4.3:

- “durante le operazioni di posa o di spostamento dei cavi per installazione fissa, la loro temperatura per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati non deve essere inferiore a 0°C”
- “durante le operazioni di posa dei cavi per installazione fissa, se non altrimenti specificato dalle norme particolari dei costruttori, i raggi di curvatura dei cavi, misurati sulla generatrice interne degli stessi, non devono essere inferiori a 12D (per cavi senza alcun rivestimento metallico) dove D è il diametro esterno del cavo”
- “gli sforzi di tiro necessari durante le operazioni di posa dei cavi non vanno applicati ai rivestimenti protettivi, bensì ai conduttori, per i quali d’altronde si raccomanda di non superare una sollecitazione di 50 N/mm² per conduttori di alluminio”

Le precauzioni riportate sono necessarie al fine di evitare che, durante le operazioni di posa, il cavo si danneggi e conseguentemente si alteri la capacità a svolgere il compito per cui è predisposto. Le stesse vanno integrate con quelle dei costruttori, riportare sulla documentazione tecnica a corredo dei

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 12
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

prodotti che, qualora più restrittive, hanno valenza superiore. Inoltre, è opportuno che l’installatore conservi e fornisca quanto necessario a dimostrare l’avvenuto rispetto delle prescrizioni in questione (per esempio le temperature e le condizioni presenti durante la posa e la permanenza in magazzino dei prodotti).

Gli accessori dei cavi devono essere idonei a sopportare le sollecitazioni elettriche, termiche e meccaniche previste durante l’esercizio in condizioni ordinarie e anomale. In particolare, ai sensi della CEI 11-17 punto 7.1.3 devono poter sopportare le correnti di cortocircuito previste per la sezione dei conduttori, delle guaine e degli schermi dei cavi su cui vengono montati. Vale in proposito la considerazione riportata nella suddetta norma circa le prove necessarie a qualificare l’accessorio come idoneo.



La tensione di designazione degli accessori deve essere almeno uguale alla tensione nominale del sistema. Le terminazioni devono rispettare le prescrizioni dei produttori di quadri e inverter. Il giunto va adagiato sul fondo dello scavo in modo da avere nel piano di posa un supporto continuo per la sua intera lunghezza; quindi, va ricoperto di uno strato di sabbia del tipo a bassa resistività, del tipo silicea preferibilmente verificata previa misura, aggiungendo altro materiale simile sino a sovrastare la sommità di almeno 10 cm.

Per i giunti si utilizzeranno giunzioni termorestringenti. L’ubicazione sarà segnalata sulle planimetrie riportanti il percorso dei cavi in modo tale che sia possibile una rapida e sicura individuazione futura. La norma CEI 11- 17 sezione 8 raccomanda che, prima della messa in servizio, sia eseguito un controllo allo scopo di assicurarsi che il montaggio degli accessori sia stato eseguito senza difetti e che i cavi non siano stati deteriorati durante la posa.

Per la descrizione delle prove da eseguire si rimanda alla sezione della norma citata.

Per i giunti si utilizzeranno giunzioni termorestringenti. L’ubicazione sarà segnalata sulle planimetrie riportanti il percorso dei cavi in modo tale che sia possibile una rapida e sicura individuazione futura.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 13
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

La norma CEI 11- 17 sezione 8 raccomanda che, prima della messa in servizio, sia eseguito un controllo allo scopo di assicurarsi che il montaggio degli accessori sia stato eseguito senza difetti e che i cavi non siano stati deteriorati durante la posa.

Per la descrizione delle prove da eseguire si rimanda alla sezione della norma citata.

Il cavidotto utilizzato per il dimensionamento dei cavi è il cavidotto della Nexans – ARE4H5EE up to 36 kV.

L’anello di connessione dei campi C+D+E è costituito da una doppia terna da 500 mmq; il collegamento radiale al campo A+B è costituito da una singola terna da 185 mmq, mentre il collegamento dradiale del campo F è costituito da una singola terna da 150 mmq.

Tra la Cabina di raccolta “E” e la Cabina di raccolta Storage è previsto un collegamento con cavo ARE4H5EE SK2 36 kV in semplice terna da 3x1x400 mmq.



Il progetto è corredato da 4 Battery Inverter Gamesa Proteus PCS 3150E, collegati ai pacchi batterie mediante 6 coppie bifase di cavo ARG16G16 da 400 mmq. In tal modo con scarica da 3MW per ogni pacco batteria e livello di tensione nell’intorno dei 1.200 V si ottiene una corrente BT di circa 2500 A.

La connessione tra il parco e la SE è realizzato con due terne MT ARE4H5EE SK2 36 kV da 500 mmq.

4. Il progetto ai sensi del punto 1 lettera b) All. VII art 22 del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii

Il progetto agrivoltaico qui proposto è il risultato di un’attenta analisi ambientale che ha consentito di individuare una soluzione in grado di produrre energia minimizzando le opere civili di corredo e supportando in modo preponderante l’agricoltura. Si evidenzia che l’iniziativa è completamente *free concrete*; infatti, non è previsto alcun impiego di calcestruzzo nelle lavorazioni per la realizzazione del campo, ad eccezione delle piastre di fondazione delle cabine e delle batterie. Il calcestruzzo è

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 14
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	



stato sostituito dall'utilizzo di tecniche e prassi più rispettose dell'ambiente. Nel dettaglio:

- Le strutture ad inseguimento monoassiale (tracker) non saranno fondate sui canonici plinti a bicchiere in calcestruzzo, ma sarà impiegata la tecnica del battipalo. I pali di sostegno saranno infissi nel terreno ad una profondità variabile tra 1,5 m e 2,0 m, in funzione del terreno di sedime. Tale installazione, oltre ad evitare l'utilizzo del calcestruzzo e l'inquinamento correlato ai mezzi (betoniere e betonpompe) azzerà i movimenti terra. Altro vantaggio dell'utilizzo di questa tecnica consiste nella facilità di dismissione dell'impianto, che in questo caso è limitata allo sfilamento dei pilastri, a differenza dei plinti di fondazione per cui è necessario prevedere la rimozione, spesso difficoltosa.
- La recinzione di cantiere, costituita da una rete metallica elettrosaldata plastificata di colore verde e maglia 75x75 mm con spessore dei fili 2,5 mm, sarà sostenuta da paletti metallici a “T”, zincati e plastificati di colore verde di dimensione 35x35 mm e spessore 4 mm, infissi anch'essi nel terreno per una profondità di 50 cm. L'interasse tra i paletti sarà di 2 m. La rete sarà rinforzata con fili di tensionamento in acciaio zincato plastificato di colore verde dalle dimensioni di 1,8 mm. La rete avrà dei fori ad interasse di almeno 2 m, di altezza orientativa di 30 cm per consentire il passaggio alla piccola fauna, è prevista sul lato nord la realizzazione di una recinzione in paletti di castagno in sostituzione dei paletti zincati, in quanto l'area sopradetta è vicina ad un'area forestale.
- I pali di sostegno dei cancelli di entrata e del sistema di videosorveglianza saranno in acciaio zincato, di forma quadrata e dimensioni 150x150 mm, infissi anch'essi nel terreno, con la tecnica del battipalo, per una profondità di 1,50 m;

La tecnica del battipalo ha permesso, come sopra detto, di eliminare completamente l'utilizzo del calcestruzzo.

Il layout di progetto è stato ideato nel pieno rispetto della concezione dell'agrivoltaico, giungendo ad una configurazione virtuosa che rappresenta un forte connubio tra FER e agricoltura. Nello specifico, sono state individuate 6 aree, per ognuna delle quali è stata prevista una **specifico destinazione agricola**. Tutte e sei le aree saranno perimetrare con **doppio filare di ulivi** che possono raggiungere

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 15
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

altezze anche dei 3 metri. Dunque, le piante di perimetro, oltre a garantire una fonte di reddito alle imprese agricole che si occuperanno della gestione dei terreni, permettono una schermatura verde dell’impianto.



L’area di progetto, con il suo attuale impiego come seminativo non irriguo, rappresenta il cuore pulsante di un ciclo agricolo dinamico. Qui si alternano coltivazioni di leguminose e graminacee da foraggio, nonché cereali da granella, delineando un paesaggio agrario che riflette la tradizione agricola locale. Queste varietà di coltivazioni, oltre a conferire una diversità ecologica all’area, svolgono un ruolo cruciale nell’approvvigionamento alimentare destinato all’allevamento di bovini ed ovini, fondamentale per l’economia zootecnica della regione.

Lo scenario post opera prevede una destinazione agricola delle aree del campo così formulata:

- **Area A:** per tale area è stata prevista una distanza tra i tracker pari a 5,50 m nella configurazione più svantaggiosa (quando i tracker sono paralleli al terreno), rispetto alla classica interdistanza di 4,00 m, mentre la distanza tra i pilastri tra le due file è pari a 10,30 m. Dunque, la distanza tra le varie file permetterà un comodo passaggio dei mezzi agricoli garantendo una facile gestione del terreno. La fascia centrale tra le file di tracker, per una larghezza di 5,5 m, sarà utilizzata per la coltivazione di foraggi a rotazione triennale: veccia, sulla e trifoglio. La fascia più prossima ai supporti dei tracker (1 m a destra e 1 m a sinistra dei pilastri) sarà anch’essa utilizzata con specie da erbaio (non conteggiata però ai fini del calcolo dei requisiti per agrivoltaico)
- **Area B:** Per la porzione dove ricadono i pannelli saranno applicate le stesse colture previste per l’area A.
- **Area C, D, E ed F:** Per queste aree è stata previsto lo stesso schema agricolo delle aree precedentemente analizzate.

La recinzione perimetrale dell’impianto sarà posizionata tra la fascia di perimetrale ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l’inserimento paesaggistico del progetto. Come indicato nello studio botanico faunistico, tra le specie di mammiferi che è possibile riscontrare nell’area oggetto vi sono:

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 16
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

- *Apodemus sylvaticus Linnaeus* (Topo selvatico);
- *Hystrix cristata Linnaeus* (Istrice);
- *Oryctolagus cuniculus Linnaeus* (Coniglio selvatico);
- *Lepus europaeus Linnaeus* (Lepre);
- *Erinaceus europaeus Linnaeus* (Ricchio europeo);
- *Vulpes vulpes Linnaeus* (Volpe rossa);
- *Felis silvestris Schreber* (Gatto selvatico);

Per garantire il passaggio all'interno dell'area d'intervento delle suddette specie target, la recinzione ed i cancelli perimetrali saranno costituiti da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. La rete metallica caratterizzata da una doppia trama, la parte superiore con una rete a maglie di dimensione 15x15 cm, mentre le maglie della parte inferiore di dimensione 30x30 cm, così da garantire il passaggio della piccola fauna target.



Per facilitare la libera circolazione di alcune specie di mammiferi all'interno del campo, verranno disposti ogni 150 metri nella recinzione dei varchi per facilitare la libera circolazione di alcune specie di mammiferi all'interno del campo, in direzione dei corridoi ecologici presenti nell'area di riferimento, saranno inseriti nella recinzione dei varchi, essi, avranno una dimensione di 60x30 cm e permetteranno l'accesso di specie come la Volpe rossa e l'Istrice all'interno dell'area.

L'impianto così come riportato nella relazione tecnico economica del progetto culturale assolve ai requisiti imposti dalle linee guida 2022 sull'agrivoltaico **Il progetto in esame è coerente con le linee guida in materia di agrivoltaici poiché sono rispettati in seguenti requisiti:**

Requisito A: A1 e A2

Requisito B: B1 e B2

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 17
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Requisito D: D1 e D2

Requisito E: E1, E2 ed E3



Le opere civili da eseguire per la realizzazione dell'intervento sono state attentamente valutate e ridotte allo stretto necessario, cercando di ridurre al minimo eventuali interferenze con la natura dei luoghi circostanti. In particolare, per il passaggio dei cavi sarà necessario prevedere passaggi in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per l'attraversamento di linee d'acqua così come per le aree PAI (su cui naturalmente non si è pannellizzato).

Durante la fase di montaggio dell'impianto (genericamente definita fase di cantiere) saranno attuate tutte le procedure necessarie a ridurre, e ove possibile eliminare, eventuali impatti. In particolare, i lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti seguendo tutte le disposizioni necessarie al fine di mitigare gli effetti sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera sia per i livelli di rumorosità. Tutte le lavorazioni di cantiere saranno svolte in ore diurne.

5. Interferenze cavidotto

Le opere civili da eseguire per la realizzazione dell'intervento sono state attentamente valutate e ridotte allo stretto necessario, cercando di ridurre al minimo eventuali interferenze con la natura dei luoghi circostanti. In particolare, per il passaggio dei cavi sarà necessario prevedere passaggi in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per la risoluzione degli attraversamenti di linee d'acqua e aree in dissesto (PAI).

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 18
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

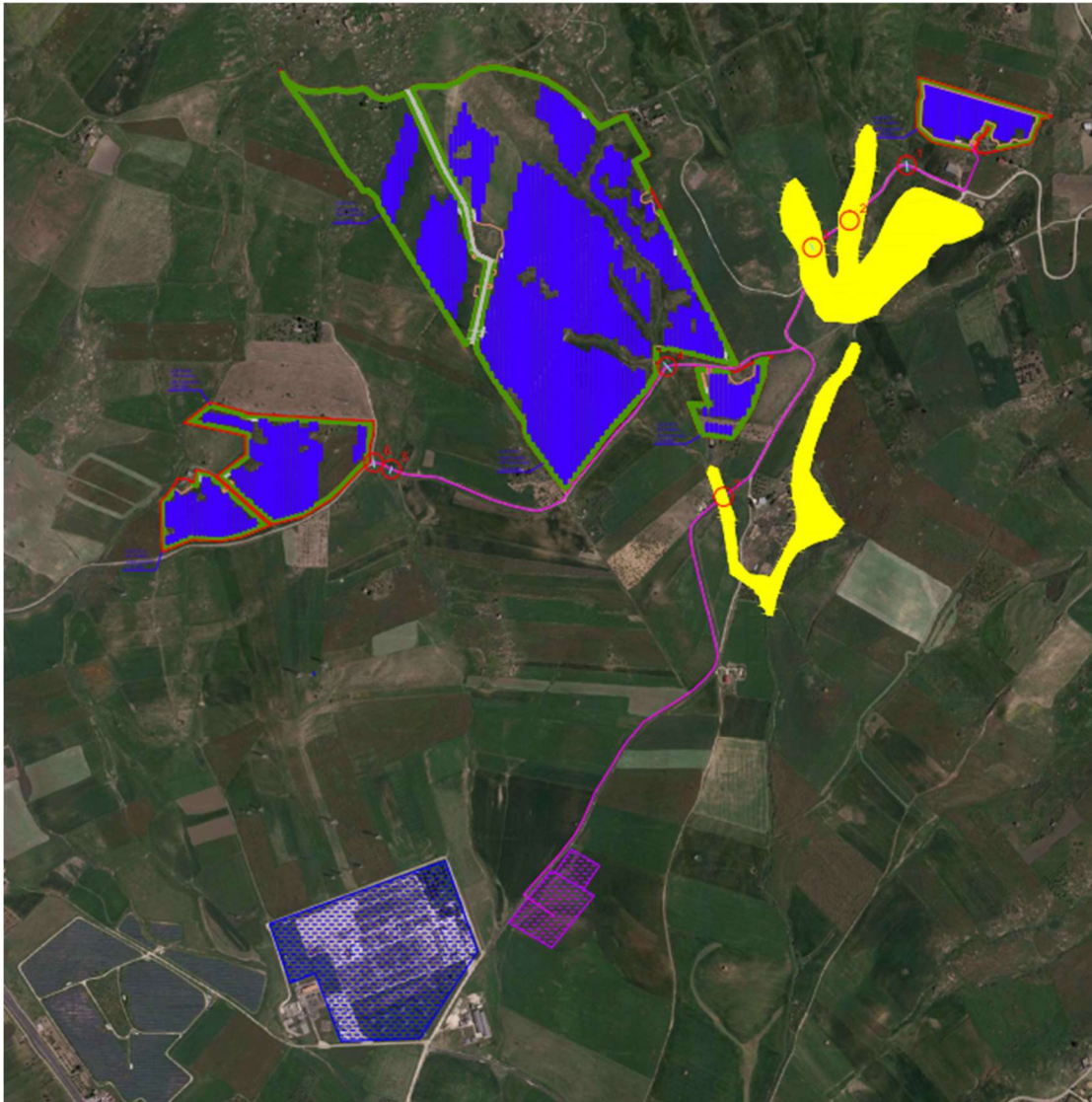


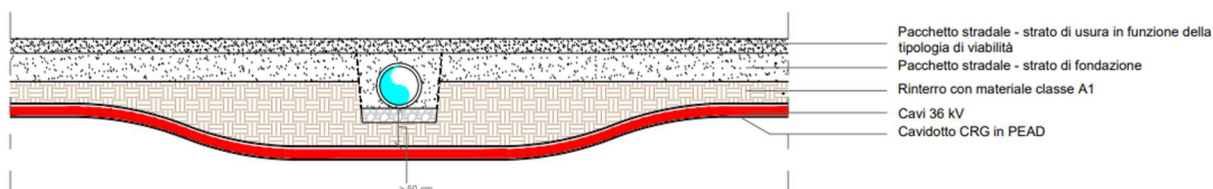


Fig.05 – Layout di impianto con indicazione delle interferenze

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 19
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

TIPICO PER LE INTERFERENZE N. 1, 3, 4, 5, 6
ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO IN TOC (TOMBINO)



TIPICO PER L'INTERFERENZA N. 2, 3, 7
ATTRAVERSAMENTO AREE PAI IN TOC

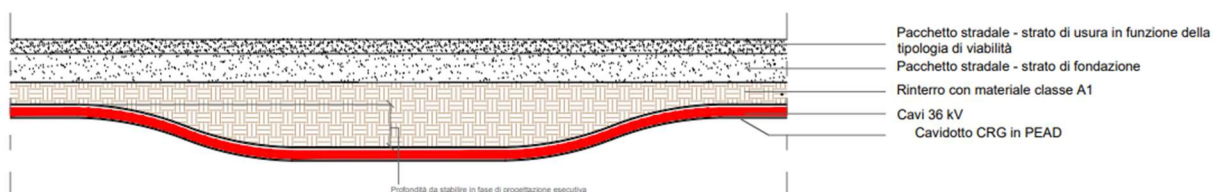




Fig.06 – Tipici interferenze

6. Analisi del percorso dei mezzi di trasporto per l’approvvigionamento dei pannelli e le strutture di sostegno

In questo paragrafo è riportata un’analisi della viabilità di accesso al campo. Si tratta di un trasporto che non prevede l’impiego di mezzi speciali ma semplici tir. I pannelli fotovoltaici e le strutture di sostegno arriveranno presso il porto di Termini Imerese. Non sarà necessaria la costruzione di nuova viabilità, ma saranno utilizzate solo le strade esistenti.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 20
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

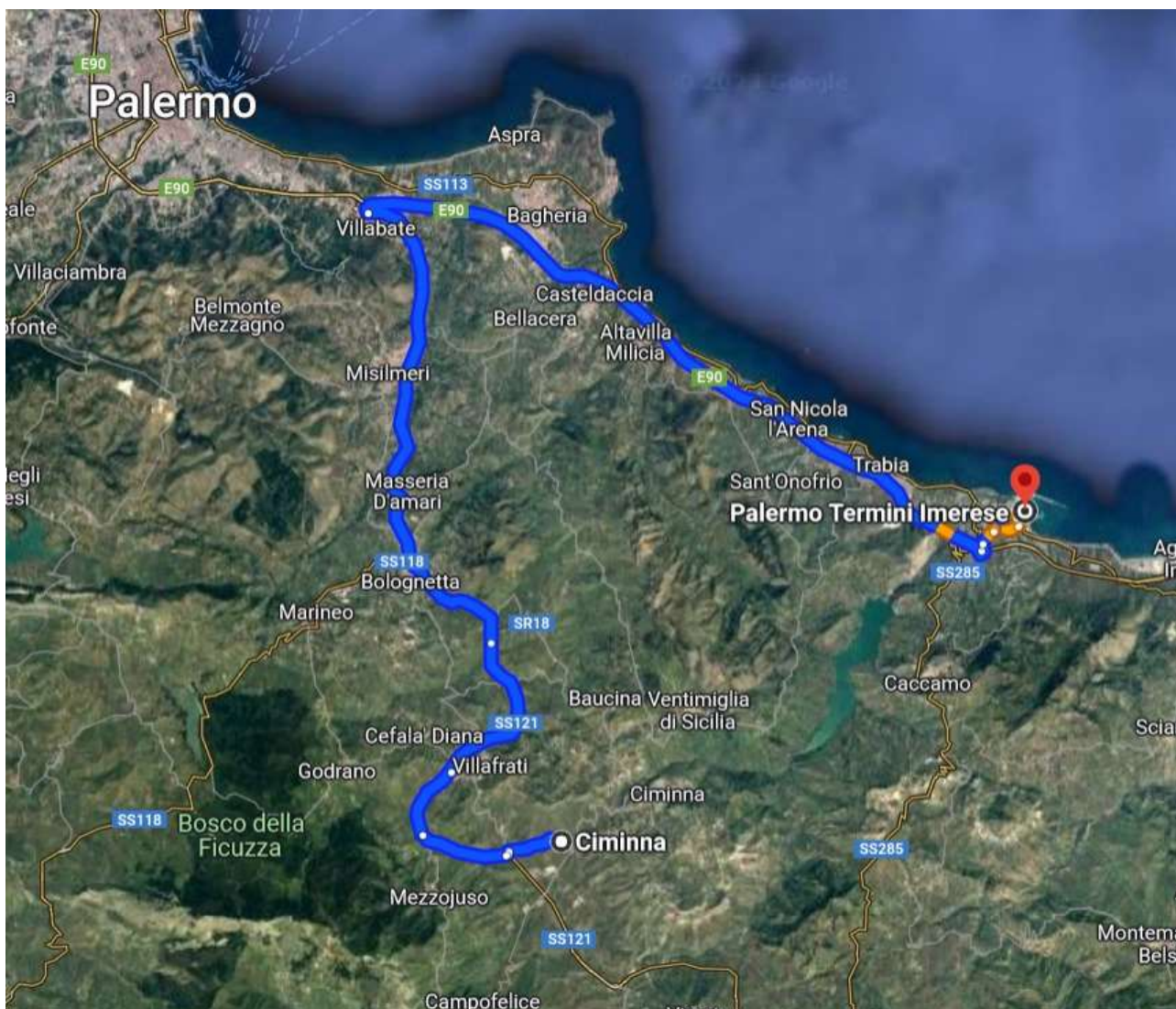




Fig. 07 – Tracciato della viabilità di accesso

La scelta del percorso dei mezzi per arrivare al campo si è basata sull'utilizzo di grandi arterie, ovvero l'autostrada e la statale, più consone al trasporto dei pannelli su tir. L'alternativa, ovvero la strada più corta, di arrivare a Ciminna utilizzando strade interne molto strette e tortuose non è apparsa ragionevole in quanto i mezzi di trasporto pur essendo tradizionali camion avrebbe potuto intasare il traffico locale oltre che creare disagio per i centri abitati e le residenze che si trovano sul percorso.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 21
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Il tracciato prescelto per i mezzi di trasporto ha una lunghezza di circa 62,9 km e si sviluppa, come sopra detto, interamente su autostrada e su strada statale come segue:

- Uscita dal porto di Termini Imerese e ingresso in autostrada A19 direzione Palermo in corrispondenza dello svincolo “Termini Imerese”;
- Uscita dall’autostrada allo svincolo Villabate e proseguimento su SS121 “catanese” fino allo svincolo Ciminna (fondaco Tavolacci);
- Arrivo al campo;



7. Piano di cantierizzazione per il sito di progetto

La progettazione dell’opera è stata eseguita utilizzando tutti i canoni necessari per minimizzare gli impatti del campo sulle aree interessate dai lavori. Per far ciò si è cercato di ridurre, attraverso l’analisi della fase di cantierizzazione, i possibili impatti sulle componenti antropiche ed ambientali che potrebbero verificarsi nell’esecuzione del progetto sopra descritto.

Prima di elaborare il presente piano⁵ si è, dunque, proceduto a effettuare numerosi ed accurati sopralluoghi in sito che hanno permesso di acquisire un’adeguata conoscenza della sensibilità e della vulnerabilità delle aree oggetto di intervento. Proprio sulla base di tali sopralluoghi è stato redatto il presente piano dettagliato di cantierizzazione volto ad evidenziare, con il supporto della sottostante planimetria, la dislocazione delle aree di cantiere. Naturalmente il Piano di Cantierizzazione è in stretta correlazione con il Piano di Monitoraggio, allegato al presente studio. Si può affermare, infatti, che un Piano di Cantierizzazione valuta in fase di progetto ciò che il Piano di Monitoraggio (anch’esso in prima elaborazione durante il progetto definitivo) deve sottoporre a controllo in fase di esecuzione. Entrambi i Piani, che qui sono modellati sul progetto definitivo, sono suscettibili di modifiche in fase di redazione del progetto esecutivo, allorché potrebbero manifestarsi delle condizioni non

⁵ Il piano di cantierizzazione è stato redatto in fase di progettazione definitiva, pertanto potrà subire delle variazioni a seguito di accordi con i proprietari, enti, gestori di servizi ed in seguito a problematiche di carattere tecnico che potrebbero emergere durante le fasi di svolgimento delle lavorazioni.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 22
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	



preventivabili in questa fase ma che, comunque, rientrano in un’ottica di esecutività basata su reali analisi scientifiche, pertanto non modificando radicalmente il corpus del Piano ma semplicemente apportando ulteriori specifiche. Alcune considerazioni basate sulla peculiarità del territorio interessato dal progetto, quali le tipologie di colture in essere (esclusivamente colture erbacee) e la presenza di alcune linee d’acqua del tipo impluvio superficiale, pongono le basi per elaborare un cronoprogramma dei lavori che abbia cura di evitare l’esecuzione delle lavorazioni durante i periodi di produttività agricola o di criticità fluviale.

Relativamente alla componente rumore, per i mezzi di cantiere⁶ che saranno utilizzati, sono state ricavate, dalle schede tecniche delle case madri, o in assenza dal documento INAIL “Abbassiamo il rumore nei cantieri edili” edizione 2015, i livelli sonori in cabina (norma ISO 6394) ed all’esterno (Norma ISO 6395 e Direttiva UE 2000/14/CE), riassunti nella tabella sottostante.

Si specifica che tutti i mezzi di cantiere saranno sottoposti a controllo affinché siano tutti in possesso di revisione valida; le loro emissioni, naturalmente, dovranno rispettare i limiti stabiliti dalla legge vigente (cfr. PMA).

Tipologia mezzo	N. mezzi adoperati per la realizzazione del campo di Ciminna	Livello Sonoro in Cabina ex ISO 6396 LpA dB(A)	Livello Sonoro Esterno ex ISO 6395 LpA dB(A)e Direttiva UE 2000/14/CE
Escavatore	3	69	98
Battipalo	1		120
Pala gommata	1	73	109
Minipala gommata	2	83	102
Pala cingolata	1	83	128
Minipala cingolata	2	83	103
Camion 3 assi	1	72	101
Camion 4 assi	1	72	102
Camion con gru	1	81	121

⁶ Per correttezza scientifica del dato si specifica che l’elenco dei mezzi di cantiere è un elenco tipo ipotizzato dall’estensore dello SIA in merito alla propria esperienza ed in merito alla disponibilità delle schede dei mezzi adoperati nella costruzione di campi della stessa tipologia e grandezza.

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Trattore con semirimorchio	1	71	113
Sollevatore telescopico	1	78	103
Compressore	1	-	70
Gruppo elettrogeno	1	-	96

Tabella 10 – mezzi utilizzati per il campo agrivoltaico

Ulteriori mezzi, che si potranno trovare in loco, saranno quelli utilizzati per l'approvvigionamento di materiali e forniture.

Tutti i mezzi saranno ad ogni modo sottoposti a controllo anche tramite il PMA e le schede di controllo periodiche per il monitoraggio ai sensi del PMA.

8. Viabilità di servizio

Non sarà necessario realizzare viabilità di servizio in quanto saranno utilizzate le stradelle esistenti e le piste tratturate. Non saranno realizzate piste e/o strade aggiuntive.



Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita. I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine.

Le aree di cantiere sono state così suddivise:

- area centrale (o campo base);
- aree di deposito temporaneo/stoccaggio;
- aree di micro-cantiere;
- area lineare, per lo scavo del cavidotto, dalle aree del campo alla SE, e la sua messa in opera.

Le aree coperte dell'area centrale (campo base) saranno quelle relative ai baraccamenti dell'area logistica e ai servizi igienici (posizionate nel campo C in area non pannellizzata). Le aree di deposito temporaneo saranno dislocate lungo il tragitto del cavidotto e saranno occupate man mano da materiali/attrezzature in genere, al di fuori dell'area centrale, in aperta campagna; al loro interno saranno svolte attività di carico/scarico/movimentazione tramite autocarro/autogru/carrello elevatore. Dette aree saranno definite sul campo durante le lavorazioni in virtù della disponibilità di suoli e delle

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 24
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

colture in atto e solo dopo aver interpellato i proprietari dei terreni limitrofi, e comunque non in prossimità di scarpate, linee d’acqua, impluvi e/o ricettori sensibili.



Resta inteso che, per ciò che concerne le aree di deposito temporaneo, si prevede che i materiali vengano preferibilmente stoccati nel campo base evitando il più possibile, sia dal punto di vista quantitativo che temporale, l’acatastamento di materiale nelle aree di micro-cantiere. Considerando la specifica natura e collocazione delle aree oggetto dell’intervento, particolare attenzione nel definire la mobilità di cantiere è stata posta alla conservazione dell’assetto idrogeologico dei terreni interessati dal progetto tenendo presente la normativa di settore in materia di tutela dell’ambiente idrico:

- A livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DSQ) e dalla Direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento;
- A livello nazionale dal D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., Parte III – “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche – (art.53-176), dai suoi decreti attuativi e dal D.Lgs n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Durante la fase di cantiere saranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Non sono previsti scavi profondi. Durante la fase di cantiere, non ci sarà, dunque, alterazione del deflusso idrico superficiale.

Nel caso di rilascio di oli o altre sostanze liquide inquinanti, che comunque saranno stoccati e maneggiati in aree opportunamente predisposte, si provvederà all’asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 25
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

9. Lavori per la messa in opera dei tracker

Durante tutte le lavorazioni saranno utilizzati materiali non inquinanti e gli eventuali rifiuti o scorie prodotte saranno trattate secondo le normative vigenti. Si farà, dunque, ricorso a tutte quelle tecniche e buone prassi atte a garantire che le eventuali scorie prodotte non permangano nell’ambiente, evitando, quindi, ogni possibile inquinamento del suolo e delle acque superficiali e di falda. Qualsiasi danno provocato a colture o altro sarà ripristinato anche con eventuali opere compensative.

Non sarà utilizzato il calcestruzzo, e le strutture saranno fondate con la tecnica del battipalo.

All’arrivo delle strutture è previsto lo stoccaggio temporaneo all’interno dell’area di cantiere. Al fine di evitare un prolungato deposito degli stessi, il loro arrivo sarà coordinato in funzione dell’avanzamento dei lavori e dunque solo dopo aver terminato tutte le fasi preliminari alla loro messa in opera.



10. Ripristino delle aree di lavoro

L’attività consisterà nel ripristinare lo stato dei luoghi interessati dall’intervento, e non più necessari per il funzionamento dell’impianto, mediante sistemazione *ante operam* del terreno, del pendio, della viabilità e la pulizia di tutte le aree interessate con eventuale allontanamento dei materiali di risulta. Le attività di ripristino riguarderanno anche la sistemazione delle aree occupate dal magazzino e/o a deposito cantiere, e delle piazzole destinate al deposito in sicurezza dei macchinari, delle attrezzature e dei materiali necessari all’esecuzione dei lavori.

Le aree agricole interessate dalla realizzazione dell’intervento saranno ripristinate in modo da creare quanto prima le condizioni originarie *ante operam* attraverso il recupero, il ripristino morfologico e vegetativo delle aree di cantiere.

In particolare, si provvederà a rimuovere tutti quei materiali portati in superficie dalle operazioni di scavo e di caratteristiche (in particolare permeabilità) tali da essere incompatibili con le finalità produttive.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 26
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Il materiale di scotico, proveniente dalle aree di cantiere, sarà stoccato ed utilizzato per i ripristini nel più breve tempo possibile. Le varie tipologie di suolo attraversate saranno preservate anche nella loro struttura ricostituendole senza impoverirle.

Per il tratto di cavidotto di collegamento tra l'impianto e la Stazione sarà utilizzata la viabilità esistente, come più volte scritto, minimizzando l'occupazione di nuovi terreni.

11. Progetto del piano colturale

Nella tabella seguente è rappresentata la ripartizione della superficie totale distinta tra Superficie Agricola Utile (SAU) ed impianti tecnologici che verranno installati.

Riepilogo Uso del suolo post intervento	Superficie Ha
Superficie agricola utile (S.A.U.)	43,87
Tare	2,01
Superficie Impianto FV (determinato dalla proiezione al suolo dei moduli FV – tilt pari a 0°)	14,64

Tabella 1 - Riepilogo uso del suolo post-operam



La superficie agricola utile (SAU) è dunque pari a 43,87 ettari, al netto delle aree pannellizzate, pari a 14,64 ettari. Come rappresentato nella tabella che segue anche la SAU è stata ripartita in area dedicata a oliveto e area dedicata alla produzione di erbaio.

Riepilogo S.A.U.		
Coltura	S.A.U. Mq	S.A.U. Ha
Oliveto	75.519,47	7,55
Erbaio	363.161,12	36,32
Totale S.A.U.		43,87

Tabella 2 - Colture impiegate sulla SAU

L'utilizzo del suolo, per quanto riguarda gli impianti FV è stimato in circa 30 anni. Dopodiché si riporterà il terreno allo stato originario: gli ancoraggi facilmente sfilabili dal suolo consentono una totale reversibilità dell'intervento. Infatti, l'impianto prevede il fissaggio delle strutture di sostegno

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 27
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

dei pannelli nel suolo senza opere edilizie e senza getti in calcestruzzo, per cui, una volta smantellato l’impianto, il terreno riacquisterà l’effetto *ante operam* non avendo subito alcun effetto negativo permanente.

12. Calcolo dei volumi di scavo

Le opere, in capo alla società proponente, che determinano movimenti terra sono le seguenti:

1. Cavo per impianto di videosorveglianza

Scavo a sezione obbligata – Volume di scavo 3.753 mc

2. Cavidotto BT/MT interno alle aree di impianto

Scavo a sezione obbligata – Volume di scavo stimato 2.000 mc

3. Cavidotto 36 kV



Scavo a sezione obbligata – Volume di scavo 3.142 mc

Ad eccezione di 178,5 mc di materiale proveniente dalla scarifica dalle strade, il restante volume, qualora il campionamento fornisca dati conformi all’utilizzo del materiale in situ **sarà completamente riutilizzato per il rinterro.**

Si precisa inoltre che:

- I materiali compatibili saranno reimpiegati in toto;
- Non sono previste aree di stoccaggio delle terre in attesa della caratterizzazione, dal momento che i saggi necessari per il prelevamento dei materiali di scavo saranno ripristinati e le lavorazioni saranno avviate a valle della caratterizzazione stessa;
- È prevista la bagnatura dei terreni in modo da inibire la diffusione di polveri.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 28
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

13. Proposta di piano di campionamento per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

L'allegato 2 al DPR 120/2017 “Procedure di campionamento in fase di progettazione” regola il numero e la posizione dei punti di indagine.

In aderenza a quanto previsto nell'allegato 9 - parte A, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita in corso d'opera a cura dell'esecutore e le procedure di campionamento saranno riportate nel Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo che sarà inviato 15 giorni prima dell'inizio lavori.



Si specifica che anche le opere che generalmente genererebbero la necessità di un campionamento areale (fondazioni delle cabine) sono disposte lungo il perimetro delle aree, ove saranno eseguiti gli scavi per le opere lineari (cavidotti illuminazione, terra ecc) per questo motivo si propone solo il campionamento per opere lineari.

Il calcolo dei punti di indagine è eseguito ai sensi del DPR 120/2017 ed è suddiviso in opere infrastrutturali e opere lineari.

Per il progetto in esame le opere che generano movimento terra sono esclusivamente opere lineari. Le platee per le cabine elettriche sono di dimensioni irrisorie e ubicate in corrispondenza del perimetro delle varie aree, e dunque in aree dove sarà eseguito il campionamento per le opere lineari (impianti illuminazione e antintrusione) per cui non se ne considera la presenza al fine della determinazione dei campionamenti per le opere areali.

Nel caso di opere lineari il campionamento andrà eseguito almeno ogni 500 m lineari di tracciato. La lunghezza complessiva delle opere lineari è pari a 15.076 m, per cui saranno necessari **31 punti di indagine**.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 29
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

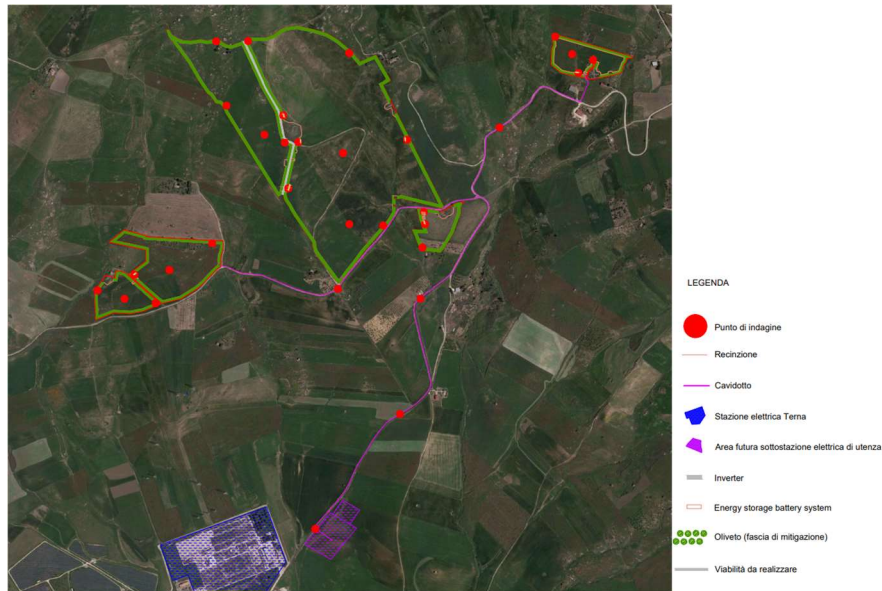


Fig. 08: Ubicazione dei punti di indagine per il campionamento lineare

13.1 Caratteristiche dei punti di indagine

Per le opere lineari, essendo la profondità di scavo dell'ordine del metro, si procederà al prelevamento di n.2 campioni per ogni punto di indagine:

- Un campione tra il Piano Campagna e la profondità di 1 m;
- Un campione nella zona di fondo scavo.

In definitiva, saranno prelevati **62 campioni**.

13.2 Parametri da analizzare

Il set analitico da considerare è riportato nella tabella 4.1 dell'allegato 4 del DPR “Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali”.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 30
----------------------------	---------------------------------------	---------



	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.



14. Cronoprogramma

I lavori di realizzazione dell’Impianto agrivoltaico “Canalotto” sono programmati a partire dal 2025 e saranno ultimati entro la fine del medesimo anno secondo il seguente cronoprogramma.

Impianto agrofotovoltaico "Canalotto"								
	IV trim. 2023	I trim. 2024	II trim. 2024	III trim. 2024	IV trim. 2024	I trim. 2025	II trim. 2025	III trim. 2025
Indagini ambientali								
Progettazione definitiva								
Iter autorizzativo								
Progettazione esecutiva								
Accantieramento								
Impianti elettrici								
Opere civili (recinzione e videosorveglianza)								
Opere civili (cavidotti)								
Trasporto e montaggio pannelli								
Collaudo e messa in esercizio								

Fig. 09 – Cronoprogramma dei lavori

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 31
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

15. Dismissione impianto

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è stimata intorno ai 25-30 anni, si procederà al suo smantellamento e conseguente ripristino del territorio.

Le operazioni programmate per lo smontaggio dell'impianto agrivoltaico “Contrada Canalotto” sono le seguenti:

- 1- Rimozione dei pannelli fotovoltaici;
- 2- Rimozione dei tracker;
- 3- Rimozione degli inverter;
- 4- Rimozione storage
- 5- Rimozione dei cavi;
- 6- Rimozione della recinzione;
- 7- Sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale.

Pannelli fotovoltaici

I pannelli saranno rimossi da ditte specializzate. Si prediligerà, in funzione dello sviluppo tecnologico che si possiederà in futuro, il riciclo. Infatti, i pannelli sono costituiti da materiali come vetro, alluminio e diversi semiconduttori, i quali possono essere riciclati per dar vita, ad esempio, ad altri pannelli

Tracker

I tracker sono costituiti da una struttura in materiale ferroso. Tutti gli elementi saranno smontati ed inviati ad un centro di raccolta e riutilizzo di materiali ferrosi.



Storage

Il sistema di storage sarà rimosso da ditte specializzate e inviato allo smaltimento.

Cavi e quadri elettrici

Tutte le linee elettriche saranno sfilate e accatastate. Per quanto concerne i cavidotti interrati, la loro rimozione prevede lo scavo a sezione ristretta al fine di permettere lo sfilaggio dei cavi. Si procederà

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 32
----------------------------	---------------------------------------	---------

	Documentazione di progetto	 Emily Middleton & Partners srl
	Relazione tecnica generale	
	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Canalotto” per una potenza complessiva pari a 33,99 MW	

alla rimozione dei pozzetti di sezionamento e raccordo e quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi.

L’alluminio e il rame recuperato saranno inviati nei centri specializzati per il loro riciclo, mentre il calcestruzzo dei pozzetti prefabbricati inviato a ditte specializzate.

I centri specializzati si occuperanno della separazione dei conduttori veri e propri dalle loro guaine, e dunque i vari materiali saranno riciclati in funzione della loro natura. Anche i quadri elettrici saranno smontati e separati, per quanto possibile, tra i vari elementi in modo da poter inviare a riciclo la più alta quantità di materiale possibile. Gli elementi che non possono essere riciclati saranno inviati a discarica.

Cabine elettriche

Le cabine elettriche, prefabbricate, interne all’impianto saranno rimosse. I trasformatori BT-MT saranno svuotati dell’olio e sarà eseguita una separazione tra gli elementi di rame e gli elementi ferrosi e inviati ciascuno al proprio centro per il riciclo.

Recinzione

I sostegni della recinzione e la rete sono costituiti da una struttura in materiale ferroso. Tutti gli elementi saranno smontati ed inviati ad un centro di raccolta e riutilizzo di materiali ferrosi. Per la porzione di recinzione in legno si provvederà allo smontaggio e alla vendita del legname che può essere facilmente riutilizzato.

Sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale

Tale restituzione avverrà mediante la realizzazione di semplici opere di regolarizzazione del terreno. Infatti, l’esercizio dell’impianto agrivoltaico non prevede l’interruzione delle attività agricole. Le aree che saranno interessate dalle azioni necessarie per il decommissioning dell’impianto saranno ripristinate.

Rev. 00 – Dicembre 2023	Comune: Ciminna Provincia: Palermo	Pag. 33
----------------------------	---------------------------------------	---------