



REGIONE CALABRIA


COMUNE DI CROTONE



PROVINCIA DI CROTONE

COMUNE DI SCANDALE


Proponente	Meenergy Srl Via Milazzo 17, Bologna (BO), 40121				
			Partnered by:		
Progettazione architettonica ed elettrica	Ing. Fabio Domenico Amico Via Milazzo, 17 40121 Bologna (BO) f.amico@green-go.net		Progettazione architettonica ed elettrica	Dott. Ing. Fabio Rapicavoli Via Manganelli n. 20g 95030 Nicolosi (CT) f.rapicavoli@e-prima.eu	
SIA e studi specialistici	E-PRIMA S.R.L. Via Manganelli, 20 95030 Nicolosi (CT) P.IVA 05669850876 Tel. 095914116 - 3339533392 info@e-prima.eu ; info@marcolaudani.com		Relazione Agronomica	Dott. Agronomo Antonio Fruci C.da Frassà, s.n.c. 88025 Maida (CZ) Cell. 3393047810 a.fruci@libero.it	
Relazione Valutazione Impatto Acustico	Dott. Marco Taverna Sinteco S.a.S. Via Pietro Caligiuri, 19 88046 Lamezia Terme (CZ) Tel. 3343262458 taverna-m@libero.it ; sintecosas@pec.it		Valutazione Preliminare Interesse Archeologico	Dott. Di Lieto Viale T. Campanella, 186 int. 9/G 88100 Catanzaro (CZ) Fax 1782779626 Tel. 08351973918 - 3389813154 info@dilietosrl.com ; dilieto@pec.it	
Opera	Progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico e opere connesse nei Comuni di Crotone (KR) e Scandale (KR), denominato Brasimato				
Oggetto	Folder:				
	Identificativo file elaborato (pdf):				
	Codice elaborato interno - Titolo elaborato: BRSPD0R07-00 - Piano di cantierizzazione				
00	09/06/2023	Emissione per progetto definitivo		Ing. Vahid Osouli	Ing. Daniele Tubertini
Rev.	Data	Oggetto della revisione		Elaborazione	Verifica
					Ing. Fabio Domenico Amico
					Approvazione

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 1

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	2
2	DESCRIZIONE FASE DI COSTRUZIONE	3
2.1	Attività preliminari di accantieramento.....	6
2.2	Rifornimento delle aree di stoccaggio	7
2.3	Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri	7
2.4	Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri per tutta l'area di interesse	8
2.5	Recinzione delle aree di impianto.....	9
2.6	Realizzazione di un parco agrovoltaico	10
2.7	Realizzazione cablaggio interno.....	10
2.8	Cablaggio dagli skid alla SSE utente	11
2.9	Realizzazione SSE utente	11
2.10	Collegamento alla cabina primaria "SCANDALE"	11
2.11	Interventi di mitigazione ambientale.....	12
2.12	Rimozione aree di cantiere, ripristini e pulizia aree di lavoro.....	12

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 2

1 INTRODUZIONE


Lo scopo della presente relazione è di fornire una descrizione tecnica di un impianto agroenergetico denominato “Brasimato” e delle relative opere di connessione, provvisto di inseguitori mono-assiali, con potenza di immissione in rete pari a 22 MW, potenza di picco pari a 23.26 MWp, da ubicarsi nei Comuni di Crotone e Scandale (KR).

La società proponente è la **Meenergy S.r.l.**, con sede a Bologna, in via Milazzo 17.

L’impianto fotovoltaico sarà quindi connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta da Terna (Codice Pratica 202200334), nella titolarità della società proponente, con potenza in immissione pari a 22 MW. Lo schema di allacciamento alla RTN prevede la connessione in antenna a 150 kV sull’ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV denominata “Scandale”.

Nei sottoparagrafi è riportata una descrizione delle fasi operative principali relative alla fase di costruzione.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 3

2 DESCRIZIONE FASE DI COSTRUZIONE

L'impianto verrà realizzato mediante le seguenti fasi operative principali:

- Attività preliminari di accantieramento:
 - preparazione della viabilità di accesso ai cantieri e alle aree di stoccaggio
 - realizzazione dei cantieri e preparazione delle aree di stoccaggio
 - pulizia dei terreni
 - picchettamento delle aree interessate
- Rifornimento delle aree di stoccaggio
- Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri
- Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri per tutta l'area di interesse
- Recinzione delle aree di impianto
- Realizzazione del parco agrovoltaico
 - infissione delle strutture nel terreno
 - montaggio telai metallici di supporto dei moduli
 - montaggio moduli (o pannelli)
- Realizzazione della rete di distribuzione dalle strutture agli skid e rispettivo cablaggio interno
- Cablaggio della rete di distribuzione dagli skid alla SSE utente
- Realizzazione SSE utente
- Collegamento alla Rete MT e-distribuzione
- Interventi di mitigazione ambientale
- Rimozione delle aree di cantiere, ripristini e pulizia delle aree di lavoro

Si presenta nel seguito un cronoprogramma temporale relativo alle fasi di progettazione e costruzione dell'impianto e delle opere ad esso connesse.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			



Tipo: Documentazione di Progetto

Titolo: **Piano di cantierizzazione**

Rev. 00 - 09/06/2023

Pag. 4

CRONOPROGRAMMA																		
No.	Attività	2023			2025													
		Trimestre	II			I			II			III			IV			
			Mese	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ATTIVITA' PRELIMINARI																	
	<i>Inizio delle attività</i>																	
1.1	Indagini ambientali																	
1.2	Progettazione definitiva																	
1.3	Iter autorizzativo																	
1.4	Progettazione esecutiva																	
2	FASE DI CANTIERE																	
2.1	Attività preliminari di accantieramento																	
2.1.1	Preparazione della viabilità di accesso ai cantieri e alle aree di stoccaggio																	
2.1.2	Realizzazione dei cantieri e preparazione delle aree di stoccaggio																	
2.1.3	Pulizia Terreni																	
2.1.4	Picchettamento aree interessate																	
2.2	Riformimento delle aree di stoccaggio																	
2.3	Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati per tutta l'area di interesse																	
2.4	Recinzione delle aree di impianto																	
2.5	Realizzazione del parco fotovoltaico																	
2.5.1	Infissione delle strutture nel terreno																	
2.5.2	Montaggio telai metallici di supporto dei moduli																	
2.5.3	Montaggio moduli (o pannelli)																	
2.6	Realizzazione opere connesse alla SSE																	
2.7	Realizzazione cablaggi elettrici																	
2.8	Posa cavi dalla SSE alla SE																	
2.9	Interventi di mitigazione ambientale																	
2.10	Rimozione aree di cantiere, ripristini e pulizia delle aree di lavoro																	
3	COLLAUDO E MESSA IN ESERCIZIO																	
3.1	Verifica dell'intervento																	
3.2	Messa in esercizio																	

LEGENDA	
	Percorso
	Attività
	Iter autorizzativo

Tabella 1: Cronoprogramma

I tempi di realizzazione dell'opera potranno essere prorogati qualora l'iter autorizzativo richieda tempi più lunghi di quanto sopra previsto.

Viene presentato nel seguito il dimensionamento dei mezzi di trasporto per la fase di cantiere. Per l'impianto oggetto di studio, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più opportune.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			


TIPOLOGIA	N. di automezzi FASE DI CANTIERE
Escavatore cingolato	2
Battipalo	3
Muletto	2
Carrelli elevatore da cantiere	4
Pala cingolata	3
Autocarro mezzo d'opera	4
Camion con gru	3
Autogru	3
Camion con rimorchio	3
Furgoni e auto da cantiere	4
Autobetoniera	1
Pompa per calcestruzzo	1
Bobcat	3
Macchine Trattrici	1
Autobotte	1
Totale	38

Tabella 2. Elenco degli automezzi utilizzati in fase di cantiere

Naturalmente, data la temporaneità delle lavorazioni e la non contemporaneità delle stesse, è irragionevole considerare che tutto il parco macchine lavori simultaneamente nell'arco delle 8 ore lavorative. Pertanto, è opportuno ipotizzare un fattore di riduzione pari a 0,85 considerando un parco macchine medio di 3 unità per la fase di cantiere.

Di seguito una descrizione dettagliata degli interventi relativi alla fase di costruzione dell'impianto.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 6

2.1 ATTIVITÀ PRELIMINARI DI ACCANTIERAMENTO

In relazione alle esigenze di cantiere si precisa che la realizzazione dell'impianto sarà effettuata con mezzi cingolati che possono operare senza la necessità di viabilità. Con tali mezzi saranno realizzati gli scavi per i cavidotti, le infissioni dei pali delle strutture ad inseguimento ed il montaggio degli stessi.

Il transito degli automezzi necessari per le attività di posa in opera di impianti elettrici e dei moduli fotovoltaici non prevede la realizzazione di piste realizzate in materiale inerte. Gli automezzi transiteranno sui terreni esistenti, appositamente compattati, in stagione idonea ad operare in sicurezza.


L'accantieramento e l'esecuzione dei lavori sarà effettuata in lotti da circa 4 ha, e prevede una specifica area di stoccaggio e baraccamenti all'interno dell'area di impianto, senza la previsione di nuove piazzole eseguite con materiali inerti provenienti da cava. In particolare, trattasi di aree accessibili già interessate da interventi in progetto.

La realizzazione dei cavidotti lungo i tracciati della viabilità pubblica esistente sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni che saranno rilasciate dagli enti competenti, nonché con l'obiettivo di minimizzare i disagi per i frontisti e garantire l'avanzamento delle lavorazioni nel rispetto delle norme di sicurezza.

In questa fase sono raggruppate tutte le attività necessarie alla preparazione delle aree di cantiere. Tali attività verranno eseguite da operatori specializzati dotati di macchine operatrici (mezzi cingolati). Rispetto a quanto già sopra descritto, si precisa altresì quanto segue:

- non è prevista la realizzazione di strade di cantiere che non siano le medesime già previste in progetto ai fini della gestione e manutenzione dell'impianto;
- non è previsto lo spianamento delle piazzole dal momento che le stesse saranno localizzate unicamente in aree già pianeggianti, allo scopo di evitare opere di movimento terra
- è prevista la delimitazione delle piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché dei punti di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e i piccoli attrezzi (ufficio, spogliatoi, servizi igienici, spazio mensa, depositi per piccola attrezzatura e minuterie, ecc). Tali lavori prevedono in particolare:
 - infissione dei pali in legno o metallo lungo tutti i perimetri interessati;
 - recinzione con rete a maglia sciolta con ingressi dotati di cancelli metallici.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 7

- operatori specializzati provvederanno alla pulizia del terreno tramite l'uso di trincia erba, al fine di rendere il terreno privo di ostacoli vegetali e facilmente accessibile ai tecnici per le successive operazioni di picchettamento delle aree.
- attraverso l'uso di adeguate strumentazioni topografiche, i tecnici di cantiere individueranno sul terreno i limiti e i punti planimetrici caratteristici del progetto.

2.2 RIFORNIMENTO DELLE AREE DI STOCCAGGIO

Questa fase prevede l'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali con l'utilizzo di autocarri conferendovi: carpenterie metalliche, moduli (o pannelli), materiale elettrico (cavidotti e cavi), minuteria metallica, ecc. Dovranno giungere in cantiere e quindi smistati verso i cantieri moduli (o pannelli), telai porta-moduli in metallo capaci di accogliere 24/48 moduli, cavi MT, skid precablati con inverter e trasformatori BT/MT, SSE utente. Oltre alle attrezzature e le merci circolanti in cantiere, occorrerà considerare anche le maestranze che ogni giorno saranno presenti in loco. Lo spostamento degli stessi verrà programmato ed effettuato con appositi mezzi in entrata (alle ore 7:30) e in uscita (alle ore 17:30).

Si precisa che i mezzi di cantiere, una volta allestito, rimarranno in sito, e pertanto non è prevista la movimentazione da/per cantiere su base quotidiana. Gli unici automezzi che avranno movimentazione giornaliera sono quelli necessari per eventuali forniture di materiali, utilizzo di materie prime, oltre a quelle per il trasferimento del personale, concentrate negli orari di apertura/chiusura cantiere.

Si evidenzia che i principali elementi modulari da trasportare sono di dimensioni limitate e trasportabili con comuni autocarri. Il resto del traffico consisterà nel movimento di autoveicoli, utilizzati dal personale che a vario titolo sarà impiegato nella fase di installazione dell'impianto.

2.3 MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI ALL'INTERNO DEI CANTIERI

Durante questa fase si provvede alla movimentazione di materiale all'interno dei cantieri mobili, con l'utilizzo di muletti che provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adattate per lo stoccaggio. Da tali piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi la cui morfologia non sarà modificata.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			



Figura 1: Esempio della movimentazione dei materiali all'interno dell'impianto

2.4 SCAVO TRINCEE, POSA CAVIDOTTI E RINTERRI PER TUTTA L'AREA DI INTERESSE

Durante questa fase operatori specializzati, attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (escavatori cingolati e/o gommati), provvederanno allo scavo delle e trincee per la posa dei cavi bassa, media e alta tensione, che saranno completamente ripristinate al termine dei lavori di posa in opera dei cavi stessi. Le trincee avranno profondità dipendente dal tipo di intensità di corrente elettrica che dovrà percorrere i cavi interrati. Per i cavi MT lo scavo è profondo 1,2 m. Tale lavorazione interesserà solo fasce limitate di terreno, per quanto possibile in prossimità della viabilità principale interna all'impianto, anche al fine di ottimizzare la successiva manutenzione in caso di guasti.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			




Figura 2: Esempio della fase di scavo trincee

2.5 RECINZIONE DELLE AREE DI IMPIANTO

Questa fase prevede la costruzione della recinzione delle aree che ospiteranno le strutture dell'impianto agrovoltaiico e necessaria per delimitare le strutture stesse e separarle dagli altri spazi costituiti principalmente dalle strade, dalle fasce di verde e dai corridoi ecologici che costituiranno validi elementi di mitigazione nonché opportunità di transito per la permeabilità della selvaggina di taglia maggiore, comprenderanno le seguenti attività:

- l'infissione dei pali in legno o metallo lungo tutti i perimetri interessati,
- la posa di recinzione con rete metallica con ingressi dotati di cancelli metallici,
- la posa pali per impianto di illuminazione e di videosorveglianza.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 10

2.6 REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROVOLTAICO

In questa fase, con l'utilizzo di idonea macchina battipalo allo scopo dedicata, operatori specializzati provvederanno all'infissione nel terreno dei pali di supporto alle rastrelliere porta moduli dei supporti su cui andranno appoggiati, con idoneo ancoraggio, i telai metallici di sostegno dei moduli. Dopo la realizzazione dei supporti, operatori specializzati, mediante l'utilizzo di idonei attrezzi manuali, nonché con l'ausilio di macchine semoventi per il trasporto del materiale metallico, provvederanno al montaggio dei supporti, costituiti da telai metallici, su cui andranno ancorati i moduli.

Infine, verranno ancorati i moduli sui telai metallici che fungono da supporto.


2.7 REALIZZAZIONE CABLAGGIO INTERNO

In questa fase verranno realizzati i collegamenti tra l'impianto di produzione e le relative cabine in cui saranno posizionati gli inverter e il trasformatore BT/MT. La fase di lavoro comprenderà anche la collocazione delle cabine su terreno con relativa fondazione.



Figura 3: Esempio skid

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 11

Trattasi di fase di lavoro che il collegamento di cavi elettrici, mentre le cabine giungeranno in cantiere già pre-cablate allo scopo di minimizzare i movimenti di mezzi in cantiere. Tali lavori saranno per lo più di tipo manuale con l'utilizzo di limitate attrezzature.

2.8 CABLAGGIO DAGLI SKID ALLA SSE UTENTE

In questa fase verranno realizzati i collegamenti tra gli skid e la SSE utente in cui saranno posizionati i sistemi di misura e protezione. Tali lavori saranno per lo più di tipo manuale con l'utilizzo di attrezzature per cablaggio e per movimento materiali.

2.9 REALIZZAZIONE SSE UTENTE


Gli interventi per la realizzazione della sottostazione comprendono l'esecuzione della recinzione metallica in ringhiera prefabbricata a pettine e cancello di ingresso metallico, la posa dei pali di illuminazione, dell'impianto di videosorveglianza, delle platee in c.a. per la posa dei trasformatori, del locale prefabbricato adibito ad apparecchiature elettriche, la posa del trasformatore con l'uso di auto gru, il montaggio dei dispositivi di sgancio e sezionamento, la posa del "palo" con gli isolatori e la partenza del collegamento verso la vicina linea AT da 150kV.

La complessità delle lavorazioni ed il contenuto tecnico delle stesse, costringerà ad un impegno lavorativo in questo settore dell'impianto che perdurerà per circa 4-6 mesi, con l'impiego iniziale di mezzi per l'esecuzione di opere civili ed in carpenteria metallica (escavatori, autobetoniere, autocarri, autogrù, e altri mezzi per la movimentazione di materiali e attrezzature) ed una fase finale che prevede in prevalenza lavorazioni manuali legate al cablaggio, collaudo e messa in servizio dei componenti elettromeccanici.

2.10 COLLEGAMENTO ALLA CABINA PRIMARIA "SCANDALE"

In questa fase verrà realizzato il collegamento della SSE utente alla SE "Scandale". Tali lavori saranno per lo più di tipo manuale e richiederanno l'utilizzo di mezzi di sollevamento.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			

	Tipo: Documentazione di Progetto	
	Titolo: Piano di cantierizzazione	
	Rev. 00 - 09/06/2023	Pag. 12

2.11 INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

In questa fase verranno realizzate le opere di mitigazione previste:

- Impianto di vegetazione per la realizzazione di fascia arborea di mitigazione visiva lungo la recinzione perimetrale
- Impianto di vegetazione per la realizzazione di aree verdi

Tali lavorazioni richiederanno l'utilizzo di automezzi (escavatori) per il trasporto e la posa in opera delle piante, e richiederanno anche lavori manuali praticati attraverso ordinarie attrezzature di lavoro tipiche delle lavorazioni agricole.

2.12 RIMOZIONE AREE DI CANTIERE, RIPRISTINI E PULIZIA AREE DI LAVORO

Nella fase conclusiva delle opere verrà effettuato un ripristino dello stato dei luoghi interessato dalle opere di accantieramento nonché dalla posa in opera di manufatti ed esecuzione lavori.

Saranno impiegati mezzi cingolati, mezzi di trasporto materiali e attrezzature di sollevamento al fine di ripristinare allo stato originario le aree occupate dai cantieri mobili. Un adeguato rilievo consentirà la verifica ed il rispetto delle previsioni progettuali in materia di posa in opera di manufatti ed esecuzione opere, col fine di prevedere il ripristino dello stato dei luoghi di aree non interessate da opere e manufatti. Saranno rimossi dall'area di impianto eventuali container ed apprestamenti temporanei finalizzati al contenimento temporaneo di rifiuti.

Comune:	Crotone, Scandale	Provincia:	Crotone
Denominazione: Brasimato			