

COMUNE DI ALESSANDRIA



Città di Alessandria

PROVINCIA DI ALESSANDRIA



PROGETTO DI REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 15,1056 MWp

Istanza di valutazione di impatto ambientale per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 23 D.lgs. n.152/2006

IMMOBILE	Località C. Maddalena - Comune di Alessandria Foglio 122 Mappali 10,13, 24, 56	
PROGETTO VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	OGGETTO DOC05 - Cronoprogramma	SCALA --
REVISIONE - DATA	VERIFICATO	APPROVATO
REV.01 - 26/04/2023		
IL RICHIEDENTE	ELLOMAY SOLAR ITALY THREE S.R.L. 39100 Bolzano - Via Sebastian Altmann 9 FIRMA _____	
IL PROGETTISTA	Ing. Riccardo Valz Gris  FIRMA _____	
TEAM DI PROGETTO	Arch. Manuela Laddaga Arch. Rosalba Teodoro Studio Ing. Valz Gris 20124 Milano - Citycenter Regus - Via Lepetit 8/10 Tel. +39 02 0069 6321 13900 Biella - Via Repubblica 41 Tel. +39 015 32838 - Fax +39 015 30878	

INDICE

INDICE	2
1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE NEL CRONOPROGRAMMA	4
2.1 Allestimento cantiere	4
2.2 Analisi e valutazione degli impatti dei cantieri per la realizzazione dei cavidotti di progetto	4
<i>Note di dettaglio sui percorsi adottati:</i>	8
2.3 Mitigazioni.....	11
2.4 Mitigazione delle polveri	12
2.5 Picchettamento del terreno.....	12
2.6 Realizzazione viabilità e piazzole	13
2.7 Realizzazione recinzione.....	13
2.8 Sbanamenti e realizzazione piano di posa cabine.....	14
2.9 Installazione cabine	14
2.10 Infissioni pali/viti montaggio strutture di supporto	15
2.11 Cavidotti interrati.....	16
2.12 Montaggio dei quadri di parallelo.....	17
2.13 Stringatura e cablaggi CC	18
2.14 Cablaggio cabine	18
2.15 Cablaggi MT	18
2.16 Montaggio moduli fotovoltaici	18
2.17 Smantellamento opere di cantiere e pulizia.....	18
3. CRONOPROGRAMMA	19
3.1 Cronoprogramma a tabella costruzione impianto	19
3.2 Cronoprogramma tabella cavidotto su strada.....	20
3.3 Diagramma di Gantt	11

1. INTRODUZIONE

La realizzazione dell'impianto in oggetto si prevede a decorrere dal 02/05/2024.

Per l'intervento si presume l'impiego di massimo 50 operai contemporaneamente, si stimano:

- n. 6673 unità giorno per la fase di costruzione del campo fotovoltaico;
- n 180 unità giorno per la fase di costruzione del cavidotto MT;
- n. 3481 unità giorno per la fase di dismissione;
- n. 3324 unità giorno ogni anno per la fase di gestione ripartite per l'esecuzione delle attività di gestione e manutenzione evidenziate nelle tabelle di seguito riportate:

In funzione della pianificazione proposta la data di entrata in esercizio dell'impianto potrà avvenire nel caso più favorevole a decorrere dal 22/01/2025.

I cronogrammi sono riportati al capitolo 3.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI INDIVIDUATE NEL CRONOPROGRAMMA

2.1 ALLESTIMENTO CANTIERE

Il lavoro consiste nel montaggio delle segnalazioni, delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la realizzazione infrastrutture civili-impiantistiche cantiere quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione impianto elettrico di cantiere anche mediante l'allestimento di gruppi elettrogeni se non sono disponibili forniture BT ed alimentazione, impianto di terra, eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, la predisposizione di bagni e spogliatoi (se non messi a disposizione dalla committenza) il montaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se necessarie e di tutte le recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché l'adozione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali.

Ove bagni e spogliatoi non siano messi a disposizione dalla committenza, una volta predisposta l'area del cantiere verrà installato un container adibito ad ufficio di cantiere. Il container sarà trasportato nel sito mediante camion e posizionato sul cantiere mediante gru idraulica. Una volta sul cantiere il container viene ancorato e predisposto al collegamento degli impianti energetici.



FIGURA 1 - ALLESTIMENTO CANTIERE

2.2 ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEI CANTIERI PER LA REALIZZAZIONE DEI CAVIDOTTI DI PROGETTO

All'interno delle tavole di progetto di collegamento revisionate sono state recepite le prescrizioni. I cavidotti in media tensione saranno dotati di tre terne e saranno interrati su strada per tutto il percorso, posate in carreggiata stradale e tenendo conto degli eventuali sottoservizi e interferenze. Vengono indicati gli ostacoli dei sottoservizi individuati, gli interventi puntuali di ogni scavo no-dig che verranno effettuati e le sezioni tipologiche stradali delle posizioni delle terne sui lati stradali.

Le scelte tecniche per la realizzazione del cavidotto prevedono scavi a sezione ristretta combinati con la tecnologia no-dig. Dunque, si avrà la rottura delle strade nelle zone prive di sottoservizi, tali esecuzioni prevedono il ripristino della sede stradale.

Il tracciato degli elettrodotti in cavo interrato, riportati negli allegati grafici a corredo del progetto, è stato studiato secondo quanto previsto dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n°1775, comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Tale tracciato sarà ricadente nel Comune di Alessandria, da località Maddalena a località Aulara.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico economica;
- limitare l'interessamento di nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- limitare l'interessamento di case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità già esistente nel territorio.

Le soluzioni adottate per i cavidotti (percorsi interrati) non comportano problematiche di inquinamento elettromagnetico dell'ambiente.

La presenza dei cavi nel sottosuolo di strade asfaltate è opportuno che venga segnalata in superficie mediante l'apposizione, indicativamente a distanza di 50 m l'uno dall'altro e comunque in ogni deviazione di tracciato, di segnalatori di posizione cavi e giunti. Nei casi di posa in terreni agricoli la presenza del cavo deve essere segnalata tramite paletti portanti cartelli indicatori "presenza cavo".

Tutte le specifiche tecniche relative al numero di cavi utilizzati ed alla loro sezione sono indicate nella relazione tecnica specialistica delle opere elettriche allegata al progetto.

Preventivamente, per tale impianto, viene installato un servizio di cantiere, costituito essenzialmente da un deposito di cantiere per il ricevimento e lo smistamento delle bobine di cavo, dei materiali, delle attrezzature; inoltre saranno annessi a tali luoghi gli uffici di direzione e sorveglianza.

La tabella seguente riporta le indicazioni principali delle tempistiche, mezzi ed operatori che caratterizzeranno la fase esecutiva del cantiere:

Numero di addetti	6 operatori
Periodo di occupazione stimata	30 giorni;
Lunghezza collegamento	1.880 m;
Produzione stimata	80 m/giorno
Strade di accesso	viabilità ordinaria e secondaria
Mezzi necessari	Escavatore, Argano a motore Camion per trasporto materiale Automezzi per trasporto personale Trivella Pantografo

Alla realizzazione dei suddetti lavori, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali nella zona.

In particolare, nell'esecuzione degli scavi di trincea, la rumorosità non risulta eccessivamente elevata essendo provocata da un comune escavatore e quindi equiparabile a quella delle macchine agricole.

Alcuni tratti del cavidotto saranno posati con tecnologia No-Dig. La caratteristica principale della trivellazione orizzontale guidata (no-dig) è la possibilità di effettuare la posa in opera di un servizio richiesto in alternativa allo scavo a cielo aperto. La perforazione orizzontale è una tecnica innovativa molto apprezzata sia per la sua versatilità e capacità di realizzare i più comuni interventi, sia per completare con successo problematiche che fino a poco tempo fa sembravano improponibili. L'uso della tecnologia no-dig elimina inoltre i negativi impatti sull'ambiente naturale e costruito.

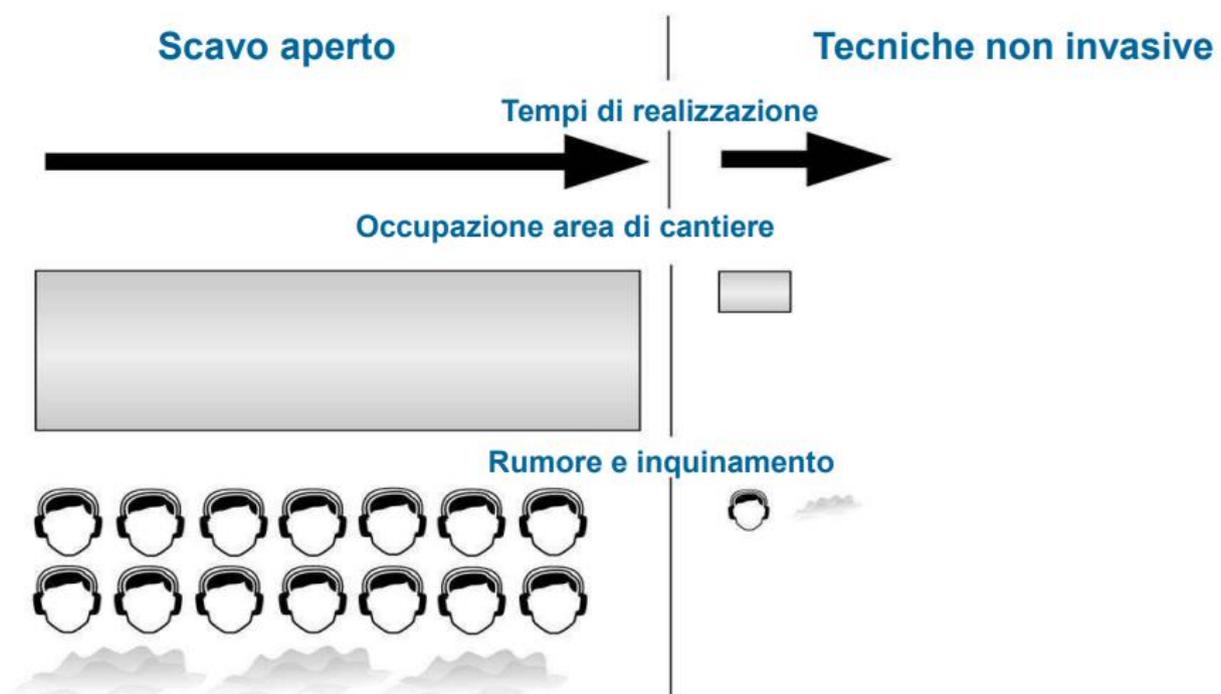


Figura 2 - Confronto tra scavo aperto e tecniche non invasive

Alla realizzazione dei suddetti lavori composti principalmente di scavi ristretti a cielo aperto, mitigata dall'utilizzo in numerosi tratti della tecnica No-Dig, è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato dello scavo stesso per essere riutilizzato successivamente alla posa del cavo come materiale di riempimento, e sarà predisposto un sistema di bagnatura dei risultati dello scavo al fine di evitare al massimo le dispersioni di polveri in atmosfera.

Per quanto riguarda la volumetria di terreno scavato per l'elettrodotto in MT si tratta di circa 1.758,54 mc di sterro.

Questo materiale per il 60 % sarà riutilizzato per la realizzazione del cavidotto, la restante parte sarà portata presso impianti di trattamento e recupero che riutilizzano il materiale per il sedime stradale.

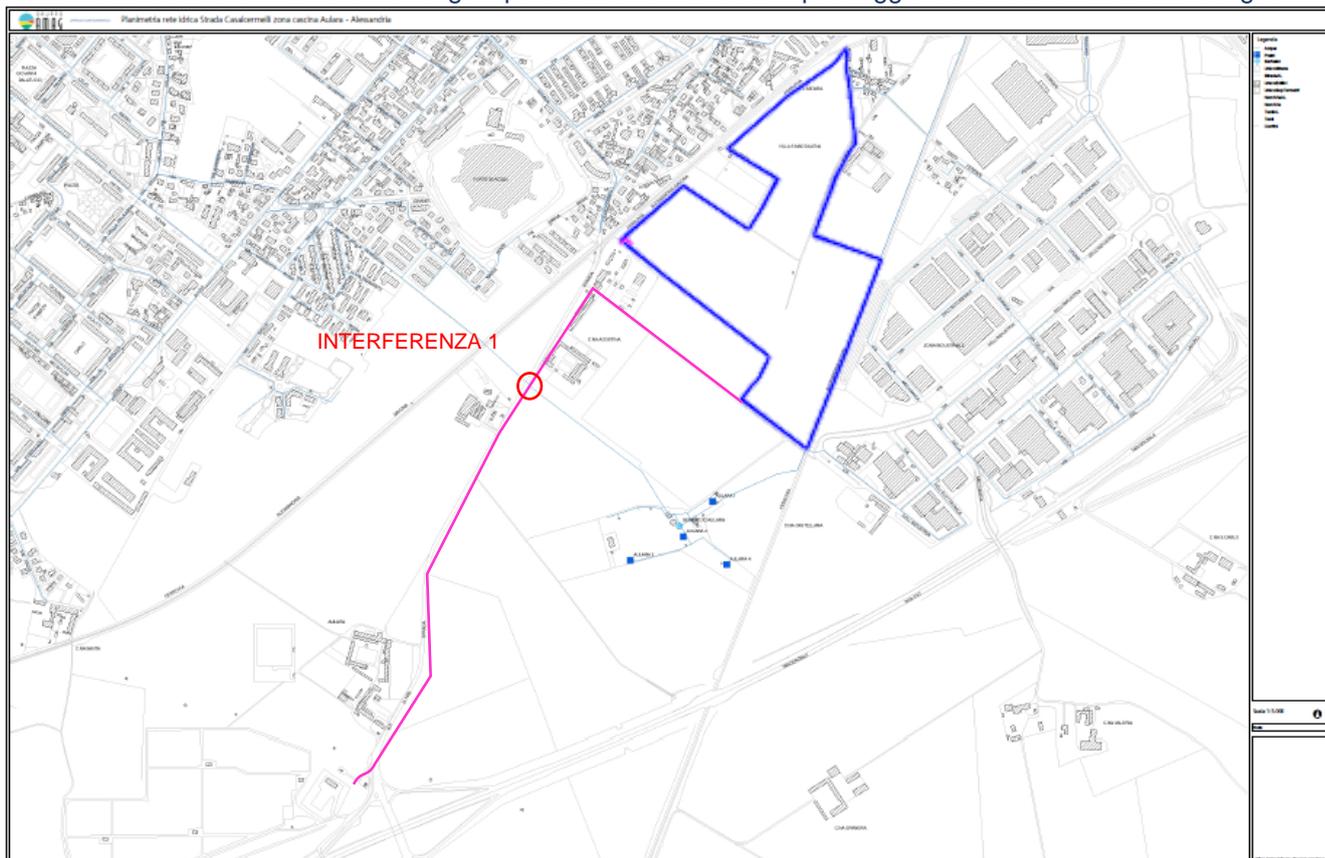
Si dovranno realizzare le seguenti connessioni interrante:

- Collegamento interno al campo fotovoltaico in corrente continua tra i moduli fotovoltaici fino alle cabine di trasformazione;
- Collegamento interno del campo fotovoltaico in bassa tensione (illuminazione);
- Collegamento interno del campo fotovoltaico in media tensione;
- Collegamento esterno in media tensione tra campo fotovoltaico e la cabina di consegna (cabina utente);

- Collegamento esterno in media tensione tra la cabina di consegna e la Cabina Primaria e-distribuzione.

Come già indicato, il superamento delle interferenze avverrà mediante la tecnologia no-dig.

È stata riscontrata una interferenza lungo il percorso che interessa il passaggio della rete idrica e rete del gas.



Nel caso di progetto si tratta di tre terne di cavi inseriti in tre corrugati dal diametro di 20 cm. La testa di perforazione è dotata di una sonda con la quale è possibile registrare continuamente l'avanzamento delle condotte monitorando così le quote e le posizioni.

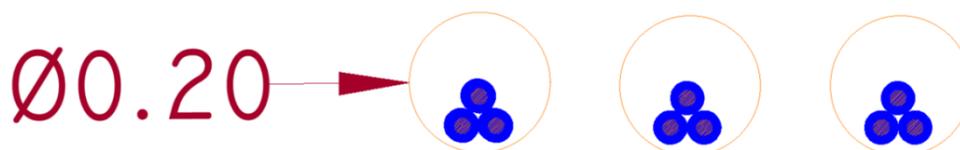


Figura 3 - Sezione delle tre terne all'interno dei corrugati da 20 cm

Nella **Figura 4** viene mostrata come avviene l'intestazione dei fori nella tecnologia no-dig.

Si stima che l'area di intervento in ingresso e in uscita del no-dig sia di 1 m².



Figura 4 - Intestazione foro no-dig

Il tracciato del cavidotto percorrerà:

- la strada sterrata a sud dell'impianto agrivoltaico per circa 495 m,
- la strada Via Casalcermelli (SP158) per circa 1.200 m;
- la strada asfaltata senza denominazione nei pressi della cabina di consegna per circa 120 m

Note di dettaglio sui percorsi adottati:

la strada sterrata a sud dell'impianto agrivoltaico per circa 495 m;



Figura 5 – Strada sterrata

La strada si pone come continuazione della Strada Casalcermelli ed ha una carreggiata sterrata di 3m circa di larghezza.

Si sottolinea che il tratto stradale non è caratterizzato da traffico intenso in quanto la strada porta a terreni privati e ad uno stabilimento AMAG – Reti Gas.

Sarà probabilmente necessario durante i lavori, chiudere la strada al traffico veicolare, fatta esclusione dei mezzi che dovranno raggiungere la sede AMAG.

Si prevede che il cantiere in questo tratto duri circa **7 giorni lavorativi**, considerando anche le eventuali interruzioni necessarie a permettere il passaggio dei mezzi.

la strada Via Casalcermelli (SP185) per circa 1.200 m;



Figura 6 – Via Casalcermelli (SP185)

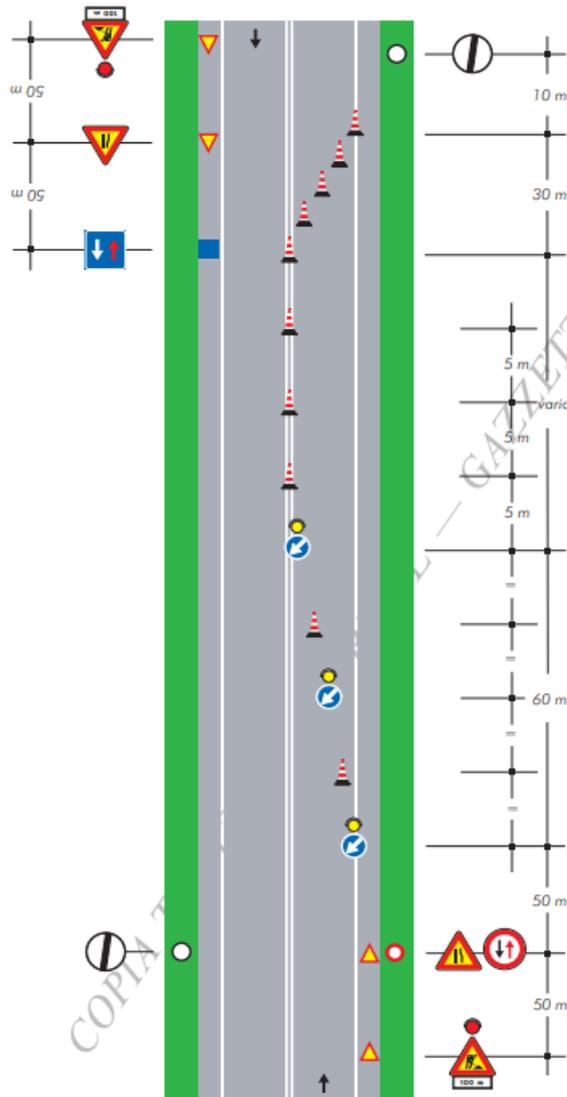
La Via Casalcermelli è una strada con carreggiata da 7,5 m circa di larghezza con banchina. Il traffico presente sulla viabilità è medio, con punte di picco nelle ore di punta della mattina presto e dalle 17 alle 18. Si prevede quindi un aumento della pressione di traffico dovuta alla presenza dei lavori stradali e disagi alla viabilità, ridotta alle ore di maggiore traffico.

In questo caso si prevede di attuare un senso unico alternato come da schema ministeriale di seguito riportato (**da schema ministeriale N.38**):



TAVOLA 38

*Chiusura di una
semicarreggiata su rampa
a doppio senso di marcia*



Coni
Nel caso di cantiere superiore ai due
giorni i coni sono sostituiti dai delineatori

Nota: soluzione valida in caso di
cantiere non superiore a 7 gg., i cui
estremi sono visibili, non distino più di
50 m e con traffico modesto.
In caso contrario il senso unico alternato
dovrà essere regolato da movieri o da
semafori

Si prevede che il cantiere in questo tratto duri circa **14 giorni lavorativi** inclusi l'attraversamento No-Dig.

la strada asfaltata senza denominazione nei pressi della cabina di consegna per circa 12 m;



Figura 7 – strada asfaltata senza denominazione nei pressi della cabina di consegna

La strada è caratterizzata da una carreggiata da 5 m circa di larghezza con banchina su di un lato; gli scavi interesseranno parzialmente un tratto di strada poiché verrà attraversato longitudinalmente per poi proseguire nei terreni adiacenti.

Si sottolinea che il tratto stradale è caratterizzato da traffico scarso. Si prevede che il cantiere in questo tratto duri circa **2 giorni lavorativi**. Anche in questo caso si dovrà quindi attuare un senso unico alternato come da schema ministeriale di seguito riportato (**da schema ministeriale N.38**) come precedentemente descritto.

2.3 MITIGAZIONI

Il lavoro consiste nella pulizia e nel livellamento del terreno con mezzo meccanico cingolato.

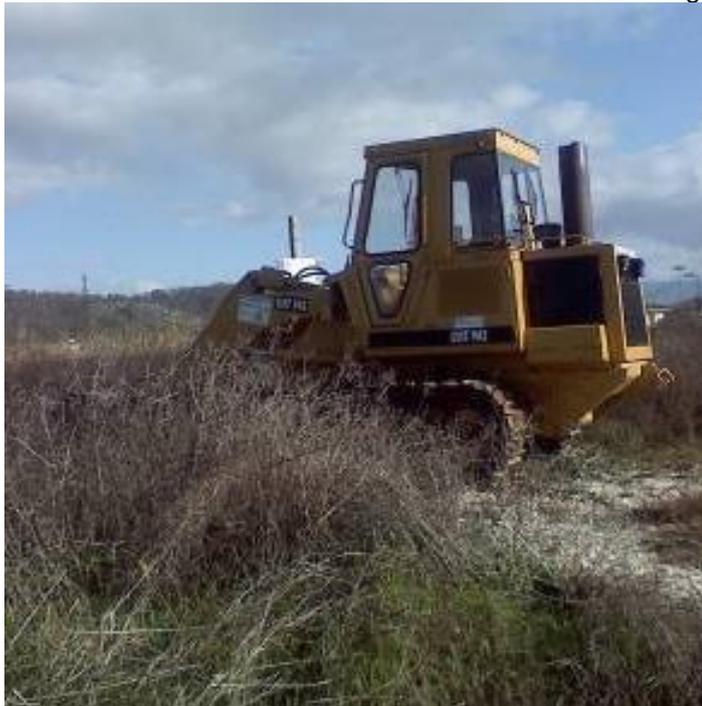


FIGURA 8 - LIVELLAMENTO TERRENO

2.4 MITIGAZIONE DELLE POLVERI

Per la fase di esercizio dei lavori in cantiere si stimano emissioni di polveri. Le principali cause sono individuate tra le seguenti attività:

- operazioni di movimento terra indotti dai lavori (scavi, deposito terre da scavo riutilizzabili)
- trasporti interni al cantiere da e verso l'estero (materie prime, spostamenti mezzi di lavoro)
- presenza di vento

Le emissioni possono essere calcolate secondo la relazione ricavata dal *"Compilation of air pollutant emission factors" –EPA-, Volume I Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition)*:

$$E = A \times F$$

Dove:

- E indica le emissioni;
- A è l'indicatore dell'attività correlato con le quantità emesse (grandezza caratteristica della sorgente che può essere strettamente correlata alla quantità di inquinanti emessi in aria)
- F il fattore di emissione (massa di inquinante emessa per una quantità unitaria dell'indicatore).

La stima del fattore di emissione dipende da due situazioni corrispondenti a terreno secco ed a terreno imbibito d'acqua mediante annaffiatura con autobotti.

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di movimento terra è ricavato da *"AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles"* ed è il seguente:

$$F = k(0,0016) \left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3} / \left(\frac{M}{2}\right)^{1,4} [kg/t]$$

Dove: k è la costante moltiplicativa adimensionale variabile che nel caso delle polveri totali è uguale a 0,74; U è la velocità media del vento [m/s]; M è l'umidità del materiale accumulato [%].

I valori della velocità del vento di impiego previsto del modello rientrano nel range 0,6÷6 m/s, nella scala Baeufort questi due valori corrispondono rispettivamente alla bava di vento (Grado 1) e ad una brezza vivace (Grado 4), mentre quelli dell'umidità del materiale 0,25÷4,8 %, il valore più basso indica le condizioni normali del terreno, il valore più alto indica le condizioni post-innaffiamento.

Nella simulazione considerando la velocità del vento a 6 m/s e il terreno prima in condizioni normali e dopo imbevuto d'acqua si ottengono i seguenti valori del fattore di emissione F:

- Condizioni normali F= 0,08 kg/t
- Condizioni post-innaffiamento F=0,0013 kg/t

La relativa analisi permette pertanto di valutare l'efficacia della bagnatura come sistema per l'abbattimento della polverosità che può arrivare anche oltre il 98 %.

2.5 PICCHETTAMENTO DEL TERRENO

Il lavoro consiste nel rilievo del terreno, la delimitazione esatta ed il picchettamento di tutte le aree interessate all'esecuzione delle opere ed in particolar modo la definizione di tutte le aree di viabilità, l'esatto posizionamento di eventuali recinzioni permanenti e cabine, la definizione di tutte le aree interessate all'installazione delle strutture di supporto per il successivo montaggio dei moduli fotovoltaici.



FIGURA 9 - PICCHETTAMENTO

2.6 REALIZZAZIONE VIABILITÀ E PIAZZOLE

Il lavoro consiste nella realizzazione delle vie di accesso al sito precedentemente individuate e tracciate, rendendole adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

Le strade iniziali predisposte per i mezzi di cantiere sono visibili all'interno della tavola di progetto predisposta *TAVag07 – CARTA DI CANTIERIZZAZIONE*, con l'avanzamento dei lavori le strade dei mezzi di cantiere diventeranno quelle di viabilità predisposte all'interno del layout di progetto.



FIGURA 10 - VIABILITÀ INTERNA

2.7 REALIZZAZIONE RECINZIONE

Il lavoro consiste nella predisposizione della recinzione e dunque dalla messa in pristino dei supporti (piantane) fissati al terreno con tecnologia a battipalo o con piccola fondazione in cemento e il montaggio della rete metallica. La fase finale dell'installazione della recinzione consiste nella messa in opera della rete metallica e dei cancelli o aperture presenti.

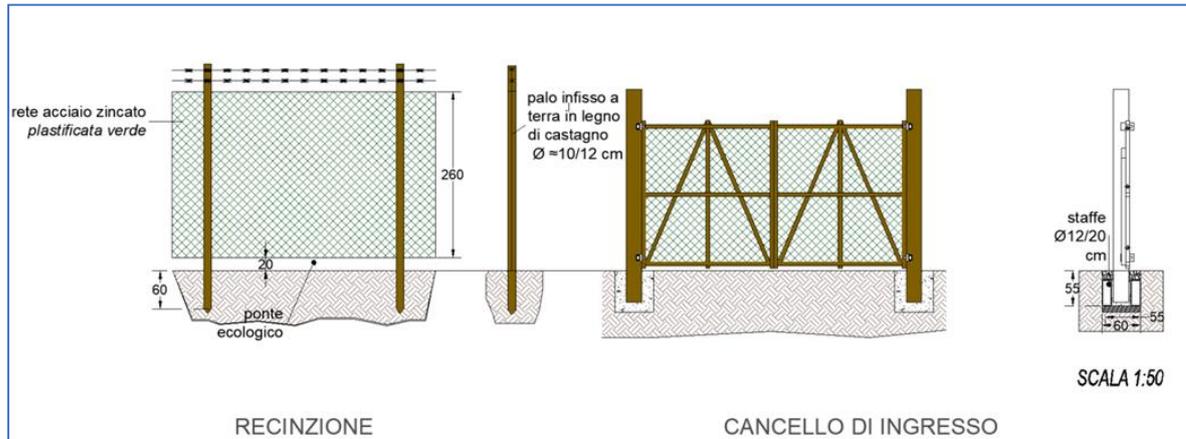


FIGURA 11 - STRALCIO DELL'ELABORATO GRAFICO CON DETTAGLI DI RECINZIONE E CANCELLO DI INGRESSO

2.8 SBANCAMENTI E REALIZZAZIONE PIANO DI POSA CABINE

Il lavoro consiste nella costruzione del piano di posa (sabbione livellato) su cui verranno alloggiare le cabine prefabbricate. La prima fase è quella di compiere le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. La fase successiva è quella di versare e livellare la sabbia che sarà trasportata appositamente in loco dai mezzi d'opera.



FIGURA 12 - SBANCAMENTO PIANO POSA CABINE

2.9 INSTALLAZIONE CABINE

Le operazioni da eseguire sono l'assemblaggio delle diverse parti che costituiscono la cabina avendo cura di predisporre tutti i passaggi per i cavi. Vengono anche completate tutte le operazioni di impermeabilizzazione della copertura del tetto della cabina e delle parti a contatto con il terreno.

Vengono inoltre eseguite le operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine elettriche.



FIGURA 13 - INSTALLAZIONE CABINE

2.10 INFISSIONI PALI/VITI MONTAGGIO STRUTTURE DI SUPPORTO



Il lavoro consiste nell'infissione pali con macchina battipalo per l'ancoraggio a terra della struttura portante il generatore fotovoltaico (la struttura portante verrà successivamente montata su palo).

FIGURA 14 - MACCHINA BATTIPALO PER INFISSIONE PALI.

I **pali FDP (Full Displacement Pile)** sono una tipologia di pali di medio diametro che viene normalmente impiegata come fondazione profonda. Durante la realizzazione dei pali FDP, grazie all'utilizzo dell'utensile dislocatore, il terreno scavato viene per la maggior parte compresso lateralmente sulla parete del foro e questo comporta sia un incremento della resistenza del terreno, sia una notevole diminuzione del terreno asportato (e quindi una riduzione dei costi di trasporto e conferimento a discarica).

Rispetto alle classiche tecniche di esecuzione di pali trivellati o ad elica continua (CFA) la capacità portante risulta essere superiore, a parità di diametro, valutabile tra il 50 ed il 100%. Ciò è dovuto alla "ridistribuzione" delle tensioni nel terreno nell'intorno dello scavo tale da creare un addensamento dello stesso.

Non sono inoltre presenti vibrazioni o urti all'atto dell'esecuzione del palo, evitando quindi disturbo alle zone attigue al cantiere.

L'esecuzione del palo FDP non prevede l'utilizzo di fanghi di lavorazione per il sostegno del foro e non produce residui di lavorazione, a differenza dei pali ad elica continua (CFA) e dei classici pali trivellati. Non sono quindi presenti problematiche legate allo smaltimento di terreni inquinati, siano essi terreni contaminati da fanghi di lavorazione che terreni già contaminati in sito.

In generale la soluzione FDP prevede i seguenti benefici:

1. **Maggior rapidità esecutiva** dei singoli pali con buone produzioni giornaliere contro i pali trivellati di diametro medio (1000÷1200mm);
2. **Assenza di asportazione di terreno** a differenza di pali trivellati e CFA;
3. **Totale eliminazione delle problematiche di smaltimento** dei residui di lavorazione (ovvero terreno di scavo "contaminato" da fanghi di lavorazione), in quanto non è prevista asportazione di terreno per l'esecuzione dei pali;
4. Una corretta ed intima **connessione della punta del palo** con il terreno sottostante, in virtù della tecnologia che prevede una puntazza a perdere che viene "estratta" contestualmente all'inizio del getto del palo prima della risalita del tubo forma dello stesso;
5. **Maggiore "rigidezza" complessiva** alle azioni assiali da parte del palo, in quanto si unisce il buon comportamento per attrito laterale dei pali trivellati al buon comportamento di punta tipico dei pali battuti (valori di N_q superiori a 30÷35 contro il valori di N_q compresi tra 10÷15 tipici di pali trivellati per la limitazione dei cedimenti), anche in virtù di una buona connessione del getto al terreno in punta (cfr. fondello a perdere);
6. **Ridotti interassi** dei pali stessi, inferiori a 3 diametri, non pregiudicano la capacità portante del sistema di fondazione, la cui efficienza risulta inferiore all'unità solo per pali trivellati in terreni coesivi (cfr. Vesic 1968).
Ciò necessita comunque una sequenza planimetrica di esecuzione dei pali che faciliti la loro realizzazione a seguito dell'addensamento del terreno, senza interazione con i pali appena realizzati (compressioni laterali su calcestruzzo fresco appena realizzato da evitare). Il comportamento del palo in gruppo deve in ogni caso essere analizzato in tali condizioni;
7. Rispetto ai pali trivellati si evince un **reale miglioramento delle caratteristiche del terreno** in seguito all'esecuzione dei pali, che si trovano ad interagire in fase di esercizio all'interno di un volume di terreno con caratteristiche migliori (sia in termini di parametri meccanici di resistenza che di deformabilità). **Il palo trivellato decompri il terreno, il palo FDP lo costipa e lo addensa.**

2.11 CAVIDOTTI INTERRATI

Il lavoro consiste nel compiere gli scavi per poter posizionare tutti i cavidotti attraverso i quali saranno stesi i diversi cavi necessari al funzionamento dell'impianto.

La prima fase è quella di compiere mediante pala meccanica le operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti. Successivamente vengono posizionati i cavidotti attraverso i quali saranno poi stesi i diversi cavi necessari. I cavidotti saranno poi ricoperti con terreno e nastro di indicazione come previsto in fase di progetto. Il reinterro è previsto con il materiale proveniente dagli scavi.



FIGURA 15 - SCAVI PR

2.12 MONTAGGIO DEI QUADRI DI PARALLELO

I quadri di campo in continua sono i quadri elettrici di campo necessari per poter compiere il parallelo delle stringhe. Ad essi sono convogliati i cavi provenienti dalle diverse porzioni di generatore fotovoltaico e da essi partono i cavi verso gli inverter.

Le operazioni da eseguire sono in questo caso la posa in opera delle staffe ed il fissaggio ad esse del quadro di campo in continua; vengono poi completate alcune iniziali operazioni di cablaggio.



FIGURA 16 - QUADRI IN PARALLELO

2.13 STRINGATURA E CABLAGGI CC

Il lavoro consiste nello stendere i cavi DC all'interno dei cavidotti interrati e delle passerelle. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato DC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico.

Tutti i cavi vengono intestati con apposite targhette identificative resistenti ai raggi UV al fine di una rapida individuazione ad esempio in caso di manutenzione.

2.14 CABLAGGIO CABINE

Il lavoro consiste nella connessione di tutti i quadri/trasformatori/inverters all'interno delle cabine. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi lato AC. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto fotovoltaico e degli ausiliari. Viene eseguita la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.

2.15 CABLAGGI MT

Il lavoro consiste nello stendere i cavi MT all'interno dei cavidotti. Viene completato il collegamento di tutti i dispositivi in corrispondenza degli arrivi lato MT. Vengono posati gli eventuali nastri di segnalazione e pericolo.

2.16 MONTAGGIO MODULI FOTOVOLTAICI

Il lavoro consiste nella posa in opera dei moduli fotovoltaici sulle strutture di supporto già predisposte. Viene completato il collegamento in serie dei moduli fotovoltaici.

2.17 SMANTELLAMENTO OPERE DI CANTIERE E PULIZIA

Il lavoro consiste nello smontaggio delle segnalazioni temporanee, delle delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, lo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio se installate e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dell'eventuale container adibito ad ufficio di cantiere.

3. CRONOPROGRAMMA

3.1 CRONOPROGRAMMA A TABELLA COSTRUZIONE IMPIANTO

Nome attività	Giorni	Operai richiesti	Totale uomini giorno
Consegna lavori	0	0	0
Allestimento, messa in sicurezza ed eventuale pulizia del cantiere	4	40	160
Scotico terreno	4	4	16
Picchettamento terreno	3	25	75
Realizzazione viabilità e piazzole	6	25	150
Realizzazione recinzione	7	20	140
Sbancamenti e sistemazione piano di posa per cabine	3	15	45
Infissione pali/viti e montaggio delle strutture di supporto	60	50	3000
Realizzazione impianto di illuminazione	11	50	550
Posizionamento cabine e realizzazione impianto di terra cabina	6	25	150
Realizzazione impianto antifurto	8	25	200
Realizzazione cavidotti, posa corrugati e pozzetti, reinterro	12	25	300
Installazione quadri di campo e parallelo cc	8	25	200
Stringatura e cablaggi cc	11	50	550
Montaggio dei moduli fotovoltaici	11	50	550
Connessione cabine inverter e trasformazione preallestite	6	30	180
Allestimento cabina di consegna	5	15	75
Comunicazione fine lavori al gestore di rete ed all'Agenzia delle Dogane	3		0
Cablaggi MT	6	42	252
Realizzazione opere di rete	90		0
Smantellamento opere provvisorie di cantiere, rimozione rifiuti e pulizia aree	4	20	80
Ultimazione lavori	0	0	0
Totale	268		6673
Max operai in cantiere contemporanei			50

3.2 CRONOPROGRAMMA TABELLA CAVIDOTTO SU STRADA

Nome attività	Giorni	Operai richiesti	Totale uomini giorno
Strada sterrata (CAMPO-VIA CASALCERMELLI)	7	6	42
SP185 - Via Casalcermelli	16	6	96
Tratto finale (VIA CASALCERMELLI - CABINA DI CONSEGNA loc. Aularia)	4	6	24
CABINA DI CONSEGNA - STAZIONE Enel	3	6	18
Realizzazione Cavidotto MT	30	6	180

Si riportano i riferimenti alla tavola di progetto *TAV 06 - CAVIDOTTO COLLEGAMENTO CONSEGNA MT*

3.3 DIAGRAMMA DI GANTT

