



HEPV19 S.R.L.
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)
hepv19srl@legalmail.it

MANAGEMENT:

EHM.Solar

EHM.SOLAR S.R.L.
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

CONSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 9.400 kW E POTENZA MODULI PARI A 11.466,65 kWp, CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA, SITO NEL COMUNE DI GUAGNANO (LE) - IMPIANTO SV03

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA

CODICE COMMESSA:

HE.19.0049

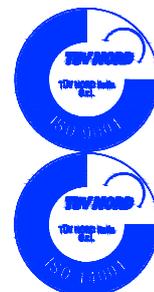
PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

Heliopolis

Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy
tel. +39 02 37905900
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963



AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

L.L. Engineering Srl *Tecnico incaricato Ing. Giovanni Leuzzi*
Via XX Settembre n. 9 - 74123 Taranto
Via Enrico Dandolo n. 68 - 74021 Carosino
E-mail: llstudioingegneria@gmail.com - Pec:llengineering@pec.it



STUDI PEDO-AGRONOMICI

Dott. Agr. Convertini Stefano
Via G. Sampietro n. 5
72015 Fasano (BR)
P.IVA 02241970744
e-mail constef@gmail.com

STUDI ACUSTICI

Dott. Ing. Marcello LATANZA
Via Costa n. 25/b
74027 S. Giorgio Jonico (TA)
P.IVA 02848560732
e-mail marcellolatanza@gmail.com

STUDI ARCHEOLOGICI

MUSEION Soc. Coop. a R.L.
Via del Tratturello Tarantino n. 6
74123 Taranto
P. IVA 02509950735
e-mail info@museion-taranto.it

STUDI GEOLOGICI

Dott. Geol. Luigi Chiffi
Via Kennedy n. 10
73054 Presicce-Acquarica (LE)
P.IVA 03966280756
e-mail studiogeologicochiffi@gmail.com

PROGETTISTA:



COLLABORATORE: Direttore Tecnico Ing. Giovanni Leuzzi

OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

SE 380/150kV CELLINO SAN MARCO
dott.ing.Luigi Barbera Opere Elettromeccaniche
dott.ing.Vito Calò Ambiente idraulica strutture
dott.geol. Franco Magno Geotecnica
dr.ssa.agr. M.Nunzella
dott. Gianfranco Dimitri archeologo
ELETTRODOTTI AT
dott.ing.Giulia Bettiol Opere Elettromeccaniche
Gruppo di Lavoro LL Ambiente Idraulica Agronomica Acustica Archeologica Geologica
CABINA PRIMARIA AT/MT E LINEA MT
per.ind.Mirko Girardi Opere Elettromeccaniche
Gruppo di Lavoro LL Ambiente Idraulica Agronomica Acustica Archeologica Geologica

CONSULENZA LEGALE

STUDIO LEGALE PATRUNO
Via Argiro, 33 Bari
t.f. +39 080 8693336



OGGETTO:

Studio Impatto ambientale
Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

SCALA:

-:-

NOME FILE:

EKGBS62_StudioFattibilitaAmbientale_03

DATA:

NOVEMBRE 2022

ELABORATO:

D_AM_RE_03

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	11/2022	Emissione

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
Dott. Ing. Giovanni Leuzzi	responsabile commessa per.ind. Mirko Girardi	direttore tecnico Dott. Ing. Alberto Albuizi



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

SOMMARIO

1	QUADRO “C” - DI RIFERIMENTO PROGETTUALE E GESTIONALE.....	1
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	1
2.1	Motivazioni dell’opera	2
2.2	Descrizione generale del progetto	5
2.3	Impianto Agrovoltaico.....	9
2.3.1	Moduli FV	10
2.3.2	Strutture di supporto	13
2.3.3	Inverter	14
2.3.4	Descrizione del piano colturale	20
2.3.5	Descrizione dell’impianto.....	22
2.3.6	Sottocapi e cabine di campo	23
2.3.7	Cabine elettriche	25
2.3.8	Viabilità e accessi	25
2.3.9	Recinzione	26
2.3.10	Cancelli di accesso.....	26
2.4	Elettrodotti 150 kV	26
2.4.1	Caratteristiche tecniche dell’Elettrodotto	27
2.4.2	Caratteristiche elettriche dell’Elettrodotto.....	27
2.4.3	Conduttori e Corde di Guardia	27
2.4.4	Stato di tensione meccanica.....	28
2.4.5	Capacità Di Trasporto.....	29
2.4.6	Sostegni	29
2.4.7	Distanza tra i sostegni.....	30
2.4.8	Fondazioni	30
2.4.9	Messa a Terra dei Sostegni	31
2.4.10	Isolamento	31
2.4.11	Caratteristiche geometriche	31
2.4.12	Caratteristiche elettriche	31
2.4.13	Morsetteria ed Armamenti.....	34
2.5	Cabina Primaria “Campi Ovest”.....	35
2.5.1	Opere Elettromeccaniche.....	35



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.5.2	TFN e Bobina di Petersen.....	37
2.5.3	Impianto di terra Cabina Primaria	38
2.5.4	Opere Civili	44
2.5.5	Gestione delle acque meteoriche	50
2.6	Cavidotto a 150kV “CP Lecce – CP Lecce industriale”.....	51
2.6.1	Ubicazione e opere attraversate.....	51
2.6.2	Caratteristiche Tecniche	51
2.6.3	Composizione del Cavidotto	51
2.6.4	Caratteristiche elettriche dell’Cavidotto.....	52
2.6.5	Conduttori di Energia	52
2.6.6	Sistema di Telecomunicazioni.....	53
2.6.7	Buche Giunti.....	53
2.6.8	Modalità di Posa e di Attraversamento.....	54
2.6.9	Movimenti terra	57
2.7	Sicurezza nei cantieri.....	57



Comune di Guagnano

Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

1 QUADRO “C” - DI RIFERIMENTO PROGETTUALE E GESTIONALE

Di fatto, con la dizione “impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda” si intendono gli “impianti fotovoltaici in genere” e dunque anche l’intervento oggetto del presente studio. Inoltre, con la normativa nazionale e regionale in essere, si chiarisce che la competenza della procedura di verifica è regionale che, a sua volta l’ha rimessa alla Provincia di competenza. Tale competenza regionale è confermata dal D.Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale” nell’Allegato IV.

Qui di seguito, quindi, si riportano le principali caratteristiche del progetto, meglio esposte nell’apposita relazione ed il quadro naturale ed ambientale nel quale il progetto si introduce.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il quadro di riferimento progettuale è stato redatto conformemente a quanto previsto dalla L.R. 11/2001 e ss.mm.ii. dettagliatamente descritto all’art. 4 del DPCM del 27.12.1988. In esso si descrivono il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l’inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.

Sono descritti gli elementi di progetto e le motivazioni assunte dal proponente nella definizione dello stesso, le motivazioni tecniche alla base delle scelte progettuali, le misure, i provvedimenti e gli interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell’opera nell’ambiente.

Le caratteristiche dell’opera vengono precisate con particolare riferimento a:

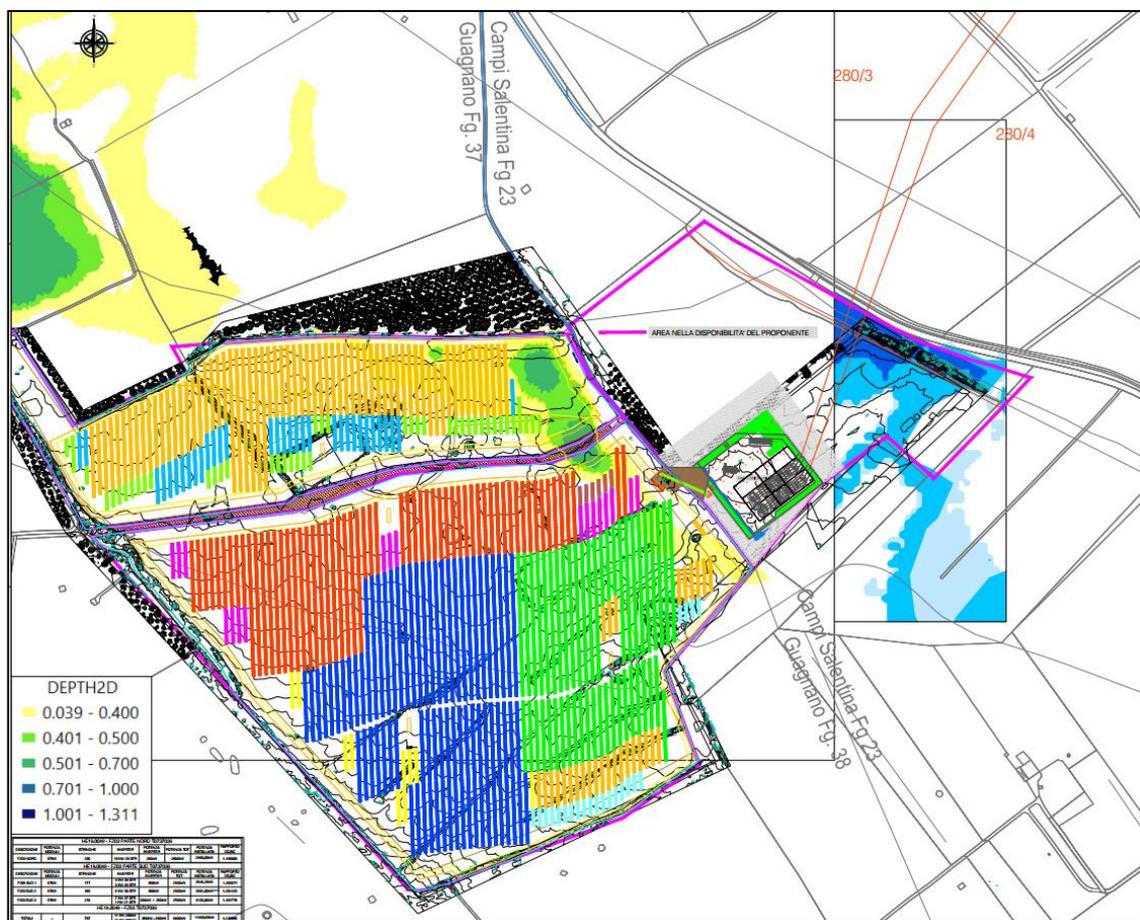
- natura dei beni e/o servizi offerti;
- articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell’opera in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione;
- previsione delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell’intervento, delle infrastrutture di servizio e dell’eventuale indotto.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Layout dell'impianto in progetto o sovrapposizione su ortofoto

2.1 Motivazioni dell'opera

Le opere in questione, come d'altronde ampiamente novellato nei paragrafi precedenti, rientrano all'interno delle Soluzioni Tecniche Minime Generali (S.T.M.G.) necessarie per connettere un nuovo impianto di produzione da fonte rinnovabile di tipo solare-fotovoltaico, ubicato nel Comune di Guagnano (LE), alla rete elettrica nazionale. Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vanno ricordati:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Pertanto, la produzione di energia elettrica dall'impianto FV in esame consentirà la mancata emissione di:

- CO₂ (anidride carbonica): 51,3 migliaia t/anno ca;
- SO₂ (anidride solforosa): 72,5 t/anno ca;
- NO_x (ossidi di azoto): 98,1 t/anno ca;

Tra i gas sopra elencati l'anidride carbonica o biossido di carbonio merita particolare attenzione, infatti, il suo progressivo incremento in atmosfera contribuisce significativamente all'effetto serra causando rilevanti cambiamenti climatici.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO₂ che potrebbero essere evitate se si utilizzasse energia elettrica da produzione solare.

Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Si può affermare che la produzione di energia tramite l'impianto in progetto non interferirà con il microclima della zona.

I progetti delle energie rinnovabili da fotovoltaico di grande generazione in Italia rappresentano oggi un grande vantaggio per la popolazione. La realizzazione di impianti FER migliora giorno dopo giorno, immettendo sul mercato delle tecnologie sempre più pulite ed efficienti. L'era dei combustibili fossili ha visto il suo picco di massima produttività negli anni '80 e da allora ha subito la sua fase calante, con conseguente esaurimento delle risorse disponibili ed innalzamento dei prezzi del mercato dell'energia. Oltre agli aspetti economici, i combustibili fossili hanno generato inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, impoverendo la biodiversità del territorio italiano. Per tale motivo l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile rappresenta l'unico modo possibile futuro per garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, che ci garantisce quindi di poter mantenere lo stesso tenore di vita, senza dover esaurire le risorse naturali essenziali. Oggi conviene più che mai investire in progetti grid parity o cosiddetti market parity, in quanto esso rappresenta l'unico modo possibile per poter offrire dei prezzi dell'energia che siano più bassi rispetto alla produzione da fonti energetiche fossili. L'utilizzo di grandi aree lontane dai centri abitati per la produzione di energia elettrica non solo non genera inquinamento, ma crea meno disturbo ai vicini centri abitati. I progetti in grid parity dunque sono l'unico vero modo per poter produrre energia elettrica in modo conveniente senza l'utilizzo di incentivi statali.

In termini generali, l'energia solare, è certamente la fonte di energia rinnovabile più pulita. Dal punto di vista visivo, essendo disposto in generale su superfici pianeggianti, non ha grande impatto visivo come può esserlo per degli aerogeneratori delle pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione di colture della zona, che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante. Gli impianti solari non producono inquinamento acustico e non alterano la vita della fauna locale, evitando squilibri ecosistemici della biodiversità territoriale. Inoltre, non dipendendo dalla frequenza e dall'intensità dei venti garantiscono durante tutto l'anno un rendimento costante di produzione di energia elettrica.

I vantaggi dell'energia solare sono diventati ormai noti a chiunque. L'obiettivo della strategia energetica nazionale SEN del 2017 è quello di rendere al contempo il paese energeticamente indipendente, facendo risparmiare ai consumatori oltre il 90% di quello che pagano in bolletta, contribuendo alla sostenibilità ambientale, prospettando un futuro migliore per le prossime generazioni a venire. Inoltre, si ritrovano **vantaggi a livello locale** su quelle che sono le ricadute occupazionali e per il tessuto socio-economico territoriale. Ricadute che ricoprono l'arco di tempo che va dalla fase di progettazione e sviluppo, fase di esecuzione, fase di esercizio e manutenzione e la fase ultima di dismissione. Le ricadute a livello locale possono essere riassunte dai seguenti punti:



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- Aumento degli introiti nelle casse comunali, in quanto i Comuni che ospitano all'interno dei loro terreni demaniali, ottengono una remunerazione una tantum e flussi derivanti dall'imposta comunale sugli immobili che il più delle volte consente un aumento considerevole del bilancio del Comune stesso.
- Incremento delle possibilità occupazionali dovuto agli interventi manutentivi che dovessero risultare necessari.
- Maggiore indotto, durante le fasi lavorative, per le attività presenti sul territorio (fornitori di materiale, attività ricettive alberghiere, manodopera).
- Possibilità di avvicinare la gente alle fonti rinnovabili di energia per permettere la nascita di una maggiore consapevolezza dei problemi energetici e un maggiore rispetto per la natura;
- Possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale.

Il fotovoltaico è il punto di snodo fondamentale per poter sbloccare la gravosa situazione energetica dell'Italia. Non è più possibile puntare sui combustibili fossili, sia per un discorso economico e di esauribilità delle risorse, che per aspetti ambientali. Il benessere economico e tecnologico, notevolmente migliorato negli ultimi 50 anni, non ha garantito una migliore qualità della vita. Il termine crescita purtroppo oggi non è sinonimo di sviluppo ed oggi paghiamo a caro prezzo tutto ciò con l'insorgenza di nuove malattie. Per tutti questi motivi, l'Italia ha deciso di puntare con decisione sull'energia solare, con incentivi e detrazioni, anche grazie alle tante eccellenze del Bel Paese e dell'ottimo soleggiamento del quale godiamo.

Nel settembre 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) ha presentato la nuova SEN (Strategia Energetica Nazionale), considerando il grande network energetico presente in Italia composto dalle reti di distribuzione Terna, le prestigiose e grandi aziende italiane produttrici di impianti da fonti di energia rinnovabile e quelle disposte ad investire nella realizzazione di tali impianti che garantiscano la produzione di energia a basso costo.

L'obiettivo è quello di mantenere il sistema energetico italiano sostenibile a lungo termine dal punto di vista ambientale, rispettando le direttive europee. Una nuova strategia diventa essenziale vista la fine del Conto Energia, ovvero il meccanismo di finanziamenti ed incentivi che ha dato la possibilità a tanti utenti di dotarsi a basso costo di impianti fotovoltaici, che altrimenti in situazione di crisi economica, non avrebbero potuto realizzare. Al termine di tale elargizione di finanziamenti la popolazione è stata disincentivata dal punto di vista economico all'acquisto di impianti domestici e non. Facendo un'analisi dei numeri è emerso che nel 2018 l'Italia ha raggiunto con il fotovoltaico una produzione pari a 20 GW di potenza e 25 TWh di energia elettrica, e in tutto il 2017 le nuove installazioni hanno totalizzato soltanto 409 MW. Numeri che devono far riflettere in vista degli obiettivi comunitari da raggiungere e che possono essere raggiunti solo con un contributo importante del fotovoltaico a terra. Le sole installazioni a tetto non riuscirebbero a soddisfare il target imposto.

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l'obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh. (Fonte testo SEN). Per raggiungere questi prestigiosi obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all'anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti. Sono questi obiettivi minimi, ma l'obiettivo è tendere al 100% green.

La politica gioca dunque un ruolo cruciale in questi anni, perché può dare una spinta al mercato dell'energia che creerebbe milioni di posti di lavoro, rilanciandone il mercato ormai fermo a causa della crisi economica globale.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

È indispensabile non solo una politica di realizzazione di nuovi impianti, ma anche di corretta gestione e manutenzione che garantisca una efficienza massima del network globale di sistemi energetici. Pertanto, attraverso la SEN, sono stati rivisti nei minimi dettagli tutti gli obiettivi energetici nazionali.

Il nuovo Decreto Ministeriale, che regolamerterà lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel periodo 2018-2020 con meccanismi di registri e di aste al ribasso, sarà una delle misure più importanti della SEN. Sono state avanzate più critiche sulle normative di impianti di piccole e medie dimensioni, interventi di rifacimento, potenziamento e ricostruzione, soglia di potenza per l'accesso al rimborso dell'energia immessa in rete e strategie per l'incentivazione. È necessario pertanto che la SEN sia in grado di dare anche spazio a grandi impianti di produzione di energia elettrica in zone rurali abbandonate, per poter compensare la produzione nei centri abitati laddove non ve ne fosse la possibilità.

Affinché il mercato dell'energia possa esplodere in tal senso è auspicabile una concreta razionalizzazione dei processi autorizzativi, al fine di evitare sì i danni fatti in passato con autorizzazioni troppo semplicistiche e poco attente, ma al contempo non rallentare il corretto e inevitabile sviluppo di progetti sul territorio.

Diventa inoltre fondamentale che vengano riviste le tariffe elettriche domestiche, in modo tale da incentivare la realizzazione di nuovi impianti. In merito all'attuale riforma delle tariffe elettriche domestiche, essa riduce la convenienza degli impianti fotovoltaici ed a realizzare interventi di efficienza energetica. È importante che le tariffe stabilite garantiscano una convenienza ed un ritorno economico per i produttori.

Per tale ragione per poter abbassare ulteriormente i costi energetici è importante che vengano realizzati impianti solari di grosse dimensioni che possano garantire dei bassi costi energetici, competitivi con le altre forme di energia rinnovabile e non.

Sono, infatti, sempre più numerosi i grandi impianti fotovoltaici che, grazie alle grandi potenze sviluppate hanno raggiunto un buon livello di redditività. È importante precisare che la SEN ha posto l'obiettivo dei 3 GWp/anno per avvicinarci al target fissato al 2030 (che potrebbe anche essere ulteriormente rialzato negli anni). I progetti grid parity pertanto non sono mai stati tanto convenienti quanto tale momento storico.

2.2 Descrizione generale del progetto

I Comuni coinvolti dall'intervento sono San Donaci, Cellino San Marco, Guagnano, Campi Salentina e Lecce.

La connessione alla RTN dell'impianto di distribuzione in oggetto prevede che la nuova CP venga collegata in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "San Donaci – Campi Salentina", previa realizzazione del potenziamento/rifacimento della RTN a 150kV "Lecce Ind. – Lecce", dei raccordi della linea RTN a 150kV "San Donaci – Campi Salentina" ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Brindisi Sud-Galatina" e del potenziamento/rifacimento del tratto di linea RTN a 150 kV che va dalla nuova SE a 380/150 kV alla CP Campi Salentina.

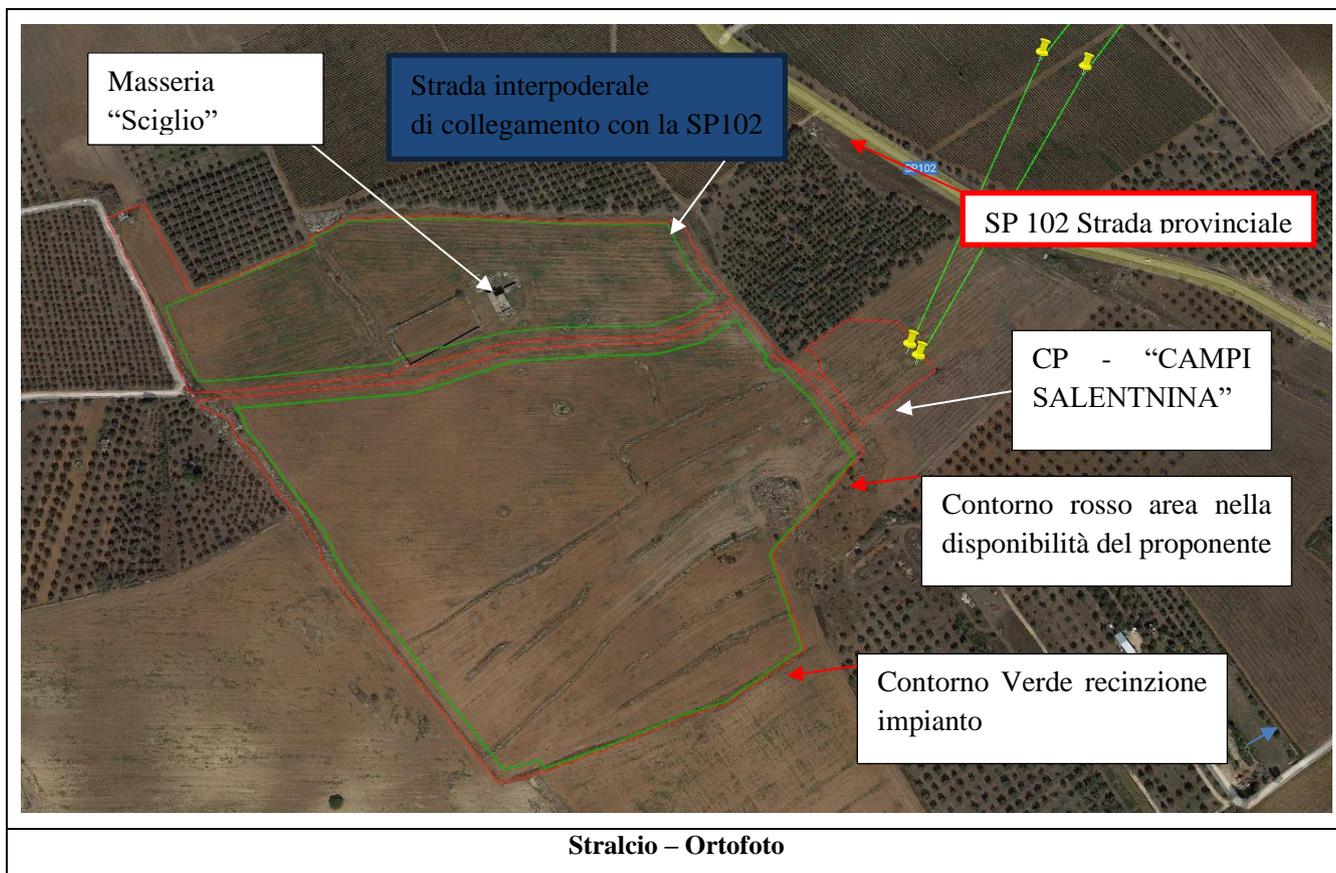
L'area d'intervento ricade nel territorio del Comune di Guagnano ad est del territorio amministrativo della cittadina, in estrema zona periferica, distante circa 3 KM del centro abitato e più vicina alla cittadina di Campi Salentina, accessibile attraverso una strada interpoderale direttamente dalla SP 102 che collega Campi Salentina (LE) con San Donaci (BR). L'area d'intervento prevalentemente pianeggiante, individuata per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico, è facilmente accessibile da una servitù di passaggio sulla p.lla 38 strada esistente utilizzata dalla masseria in epoca antica, si può notare come il terreno su cui si è previsto l'intervento sia più vicino in linea d'aria alla cittadina di Campi Salentina ma insiste sul territorio di competenza amministrativa del comune di Guagnano.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Stralcio - Ortofoto

E' possibile inoltre accedere direttamente al terreno dalla strada interpodereale dal lato nord-est che costeggia la strada interpodereale.

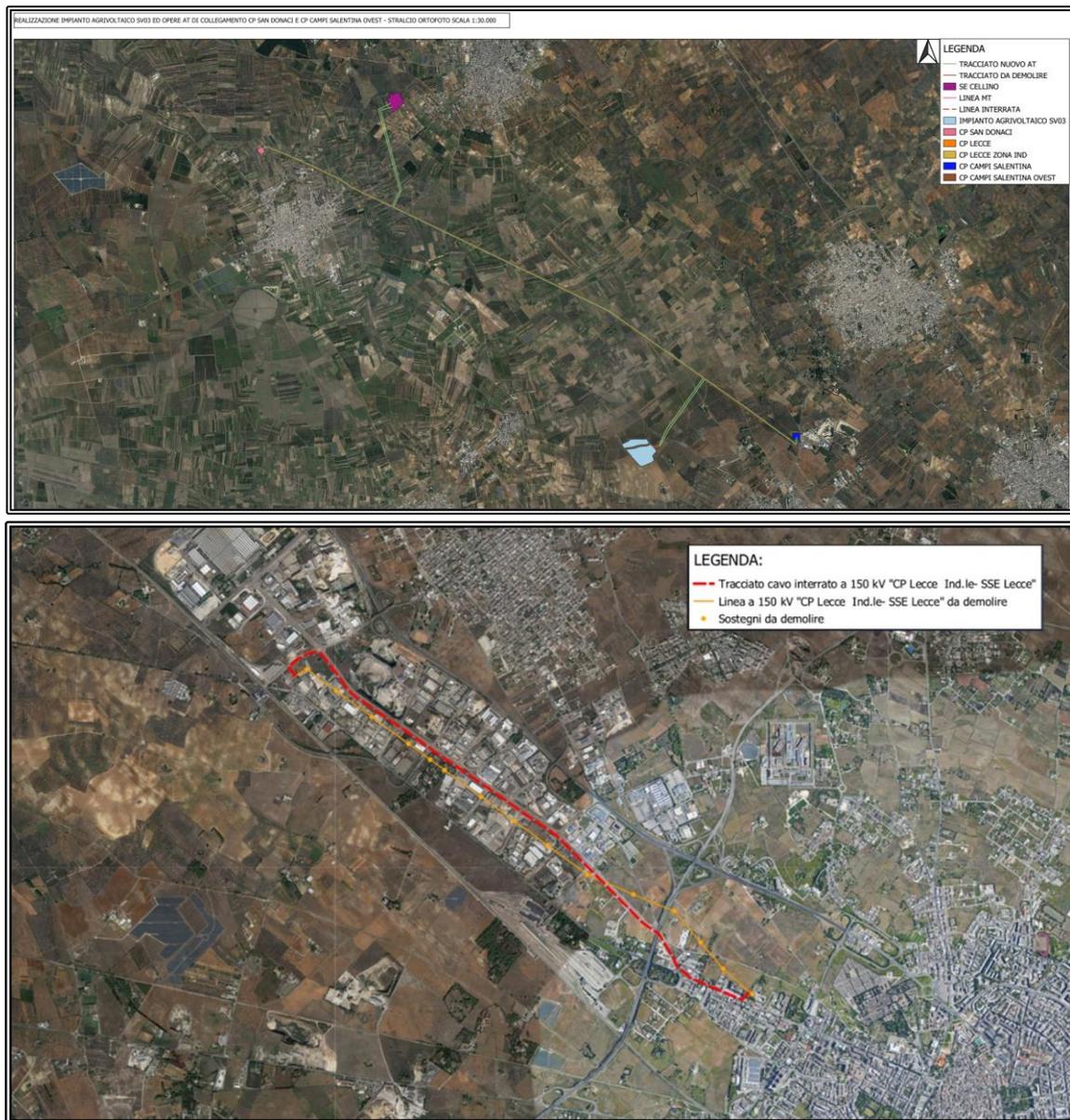
Il preventivo di connessione in essere, con codice di rintracciabilit  Tica **T0737036**, prevede il collegamento dell'impianto alla rete MT di e-distribuzione per cessione totale dell'energia prodotta individuata come punto di consegna per l'immissione nella Cabina di futura realizzazione **CP Campi Salentina OVEST** come indicato nel preventivo di connessione in essere e come meglio specificato nella relazione opere di connessione.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Inquadramento su Ortofoto Regione Puglia

Gli interventi in progetto sono dunque i seguenti:

- Realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale dei moduli fotovoltaici di picco in condizioni STC di 11466,65 kWp e potenza massima in immissione pari a 9400 kW;
- Realizzazione di una nuova linea aerea a 150 kV S. T. tra la CP San Donaci e la CP di Campi Salentina in sostituzione dell'esistente "CP San Donaci – CP Campi Salentina";
- Raccordi aerei a 150kV per inserire in entra-esce la nuova SE Cellino San Marco nella linea a 150kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina";
- Raccordi aerei a 150kV per inserire in entra-esce la nuova CP Campi Salentina Ovest nella linea a 150kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina";



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- Realizzazione di un nuovo elettrodotto a 150 kV in cavo interrato tra la CP di Lecce zona ind.le e la SSE di Lecce.

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata dell'intervento:

- **Rifacimento Elettrodotto 150 kV "CP San Donaci - CP Di Campi Salentina":** Il nuovo elettrodotto aereo 150kV tra la CP San Donaci e la CP di Campi Salentina sarà realizzato mediante una linea elettrica a 150 kV in Semplice Terna. Sarà realizzato utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5 mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino al quale sarà collegata la fune di guardia. I conduttori saranno del tipo ACSR di diametro Ø31,5mm. La fune di guardia sarà in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5m contenente 48 fibre ottiche. Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.
- **Raccordi aerei 150 kV per inserire in entra-esce la nuova SE Cellino San Marco nella linea a 150kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina":** I 2 nuovi raccordi aerei 150Kv saranno realizzati mediante due linee elettriche a 150 kV in Semplice Terna. I due elettrodotti saranno paralleli tra loro. Saranno realizzati utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino atto ad ospitare 1 fune di guardia. I conduttori di questi due elettrodotti saranno del tipo ACSR di diametro Ø31.50mm. Le funi di guardia saranno in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5m contenente 48 fibre ottiche. Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.
- **Raccordi aerei 150 kV per inserire in Entra-Esce la nuova SE Campi Salentina Ovest nella linea a 150kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina":** I 2 nuovi raccordi aerei 150Kv saranno realizzati mediante due linee elettriche a 150 kV in Semplice Terna. I due elettrodotti saranno paralleli tra loro. Saranno realizzati utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5 mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino atto ad ospitare 1 fune di guardia. I conduttori di questi due elettrodotti saranno del tipo ACSR di diametro Ø31.50mm. Le funi di guardia saranno in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5m contenente 48 fibre ottiche. Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.
- **Realizzazione di un nuovo elettrodotto a 150 kV in cavo interrato tra la CP di Lecce zona ind.le e la SSE di Lecce:** Nel dettaglio, sono previste le seguenti lavorazioni: scavo in trincea di profondità media 1,6 m e larghezza 0,7 m, posa del cavo unipolare e realizzazione degli accessori per i giunti, riempimento dello scavo con malta cementizia areata, rifacimento del sottosuolo stradale secondo le indicazioni dell'ente gestore delle infrastrutture stradali (binder);

La progettazione dell'intero intervento è stata eseguita pensando di ridurre al minimo la lunghezza dei tratti di nuovi elettrodotti da realizzare.

I sostegni nuovi saranno messi in posizione tale da ridurre al minimo gli inconvenienti dovuti alla loro presenza (per esempio si è cercato di posizionarli in prossimità dei confini dei fondi).

L'orografia del territorio è pressoché pianeggiante ed è caratterizzata prevalentemente da aree agricole con la presenza di alcune.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.3 Impianto Agrovoltaico

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale dei moduli fotovoltaici di picco in condizioni STC di 11466,65 kWp e potenza massima in immissione pari a 9400 kW, sarà realizzato su terreno pianeggiante con strutture ad inseguimento solare mono-assiale orientate a nord –sud e moduli fotovoltaici orientati ad est-ovest.

Saranno montate per realizzare il suddetto impianto 320 strutture modulari da 52 moduli “Tracker” che contengono 16640 moduli “FV” e 127 mezze strutture modulari da 26 moduli “FV” che contengono 3302 per un totale di 767 strutture modulari mono assiali ad inseguimento solare.

Di seguito la tabella riepilogativa:

Strutture ad inseguimento solare mono-assiali		n° Pannelli “FV”	Kw installati
strutture da 52 pannelli da 575 Wp	320	16640	9568000 KWp
strutture da 26 pannelli da 575 Wp	127	3302	1898650 KWp
Totale	767	19942	11466650 KWp

Al fine di raggiungere la potenza sopra menzionata l’impianto sarà dotato di n° 19.942 moduli fotovoltaici di silicio poli cristallino della potenza di 575Wp.

Viene riportato nel seguito la planimetria generale di progetto *EKGBS62_ElaboratoGrafico_01_06* da dove è possibile evincere: con un contorno **viola** la strada che catastalmente divide in due l’impianto, in **giallo** vengono rappresentate le zone di esondazione al di sotto dei 40 cm di altezza e ed in verde quelle con altezza superiore a 40 cm. Verrà realizzata una recinzione perimetrale con paletti in ferro verniciato di colore verde ed accessi con cancello scorrevole, per schermare l’impianto verrà piantumata una siepe perimetrale con piante autoctone alta circa 2 m dal piano di campagna. *Lo scrivente mette in evidenza che il progetto dell’impianto è in contrasto con lo strumento urbanistico vigente del comune, essendo l’impianto autorizzato in “Autorizzazione Unica” quindi in variante allo strumento urbanistico. Il comune di Guagnano essendo chiamato ad esprimersi in merito alla realizzazione dell’impianto agrivoltaico dà, se lo ritiene opportuno, il suo nulla osta all’interno della conferenza di servizi autorizzando la variazione del suo strumento urbanistico.*

Lo scrivente mette in evidenza come nella redazione relativa al progetto dell’impianto agrivoltaico si sia tenuto fuori con l’istallazione delle strutture fotovoltaiche alte più di 50 cm da terra, dalle aree esondabili come è possibile evincere dalla planimetria di progetto di seguito riporta, dove in giallo sono riportate le aree con “altezza di esondazione inferiore a 40 cm” in verde invece le area di esondazione dove il tirante idrico (Tempo di ritorno= 200 anni) è di altezza tra 40cm e 50cm , senza compromettere la sicurezza dell’impianto fotovoltaico in cui le strutture sono alte 50 cm da terra. È possibile rilevare questi vincoli in quanto cartografati di colore giallo sulla planimetria generale di progetto elaborato EG_01-06. La connessione come descritto precedentemente avverrà nella futura CP Campi Ovest sull’estrema destra in alto.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

www.jinkosolar.com

Tiger Neo N-type 72HL4-(V) 555-575 Watt MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)
ISO9001:2015: Quality Management System
ISO14001:2015: Environment Management System
ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems

Key Features

<p>SMBB Technology Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.</p>	<p>Hot 2.0 Technology The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LEID.</p>
<p>PID Resistance Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.</p>	<p>Enhanced Mechanical Load Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).</p>
<p>Durability Against Extreme Environmental Conditions High salt mist and ammonia resistance.</p>	

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Modulo fotovoltaico



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Engineering Drawings

Front Side Back

Length: 43mm
Width: 43mm
Height: 43mm
Row Pitch: 43mm

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 620pcs/ 40HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence

Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6x24)
Dimensions	2278x1134x35mm (89.69x44.65x1.38 inch)
Weight	28 kg (61.73 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM555N-72HL4		JKM560N-72HL4		JKM565N-72HL4		JKM570N-72HL4		JKM575N-72HL4	
	JKM555N-72HL4-V	JKM555N-72HL4-V	JKM560N-72HL4-V	JKM560N-72HL4-V	JKM565N-72HL4-V	JKM565N-72HL4-V	JKM570N-72HL4-V	JKM570N-72HL4-V	JKM575N-72HL4-V	JKM575N-72HL4-V
Maximum Power (Pmax)	555Wp	417Wp	560Wp	421Wp	565Wp	425Wp	570Wp	429Wp	575Wp	432Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.64V	39.12V	41.77V	39.25V	41.92V	39.38V	42.07V	39.51V	42.22V	39.60V
Maximum Power Current (Imp)	13.33A	10.67A	13.41A	10.73A	13.48A	10.79A	13.55A	10.85A	13.62A	10.92A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.34V	47.82V	50.47V	47.94V	50.60V	48.06V	50.74V	48.20V	50.88V	48.33V
Short-circuit Current (Isc)	14.07A	11.36A	14.15A	11.42A	14.23A	11.49A	14.31A	11.55A	14.39A	11.62A
Module Efficiency STC (%)	21.48%		21.68%		21.87%		22.07%		22.26%	
Operating Temperature(°C)	-40°C→+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0→+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: ☀ Irradiance 1000W/m² 📏 Cell Temperature 25°C

NOCT: ☀ Irradiance 800W/m² 📏 Ambient Temperature 20°C

☁ AM=1.5

☁ AM=1.5

🌀 Wind Speed 1m/s

©2021 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. JKM555-575N-72HL4-(V)-F1-EN (IEC 616)

Modulo fotovoltaico scheda tecnica



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

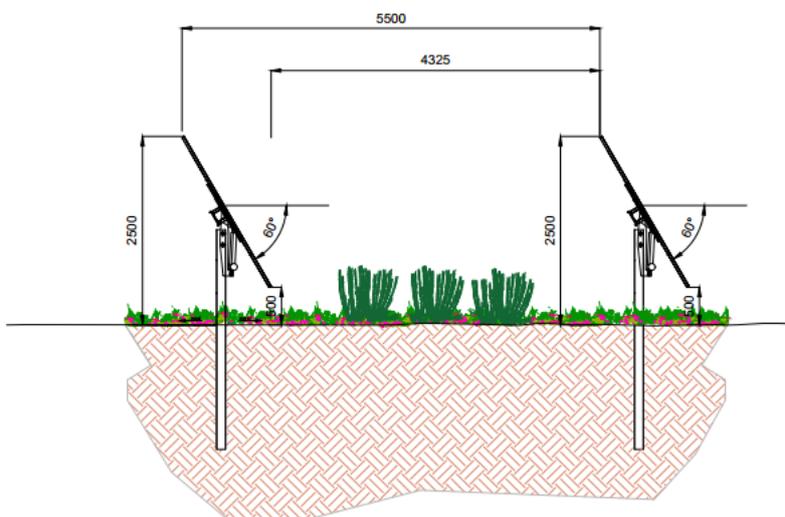
Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

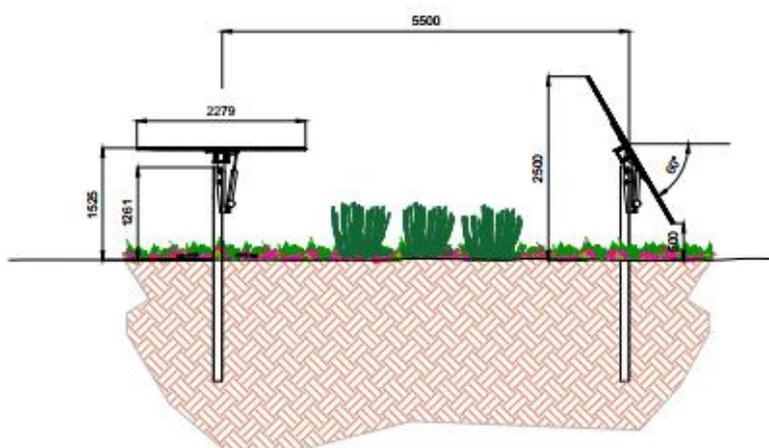
2.3.2 Strutture di supporto

La struttura di tipo “Tracker” di supporto per moduli fotovoltaici sarà realizzata mediante profilati in acciaio zincato a caldo, essa costituisce un sistema ad inseguimento monoassiale. Il tracker è una struttura azionata da un attuatore lineare, in grado di seguire il sole su un asse, orientandosi perpendicolarmente ai raggi solari nel corso dell’intera giornata e al variare delle stagioni. Il sistema garantisce la protezione dei motori e dei pannelli assumendo la “posizione di difesa” disponendo i pannelli in modo orizzontale, al fine di minimizzare l’azione del vento sulla struttura. Il “MODULO STANDARD” utilizzato in questo campo è costituito da una struttura in elevazione in acciaio TIPO TRACKER DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI TILT +/-60A ANCORAGGIO CON VITI DI PROFONDITA' infissa nel terreno per circa 2 - 2,5 mt, come in figura, collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3 sul quale poggiano attraverso elementi in OMEGA 65x30x25 i moduli fotovoltaici. L’angolo d’inclinazione è variabile.

Per maggiore chiarezza si rimanda alle tavole grafiche allegate.



VISTE LATERALI scala 1:50



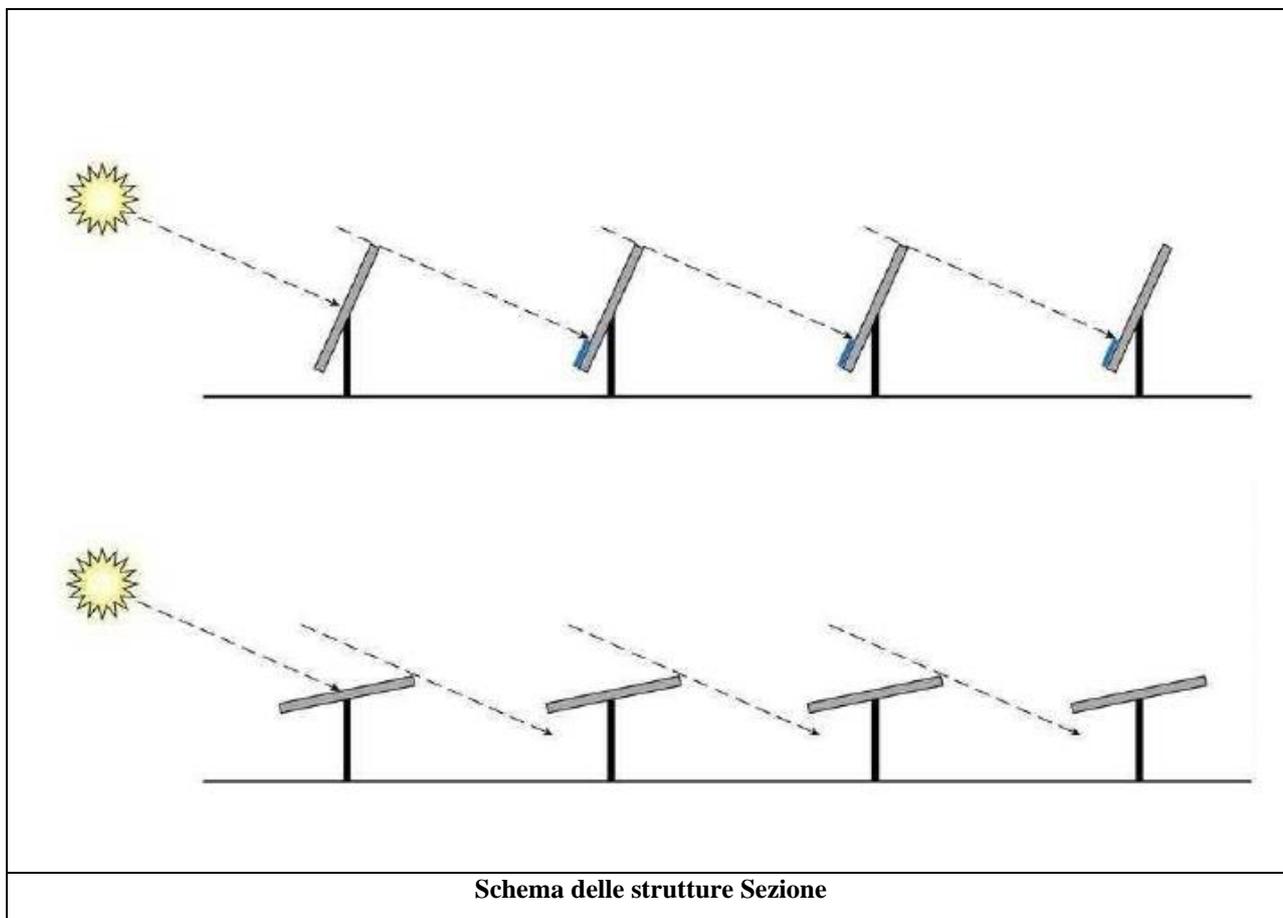
Schema delle strutture Sezione



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Schema delle strutture Sezione

L'intera struttura sarà realizzata completamente in acciaio ed è caratterizzata da 8 portali, posti ad interasse 7034 e 8215 mm. Gli elementi strutturali costituenti sono rappresentati da un pilastro centrale (ove è posizionato il rotore) di sezione HEA160 e 4 PROFILI A Z 150x50x20, tutti gli elementi precedenti sono collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3.

L'elemento di appoggio del pannello fotovoltaico è costituito, come già indicato, da elementi Reinforced omega 65x30x25 l=460 mm, Aluzinc S280GD+AZ185 e profili A Z 25x65x25 di bordo, disposti con un passo pari a circa 445 mm e inclinazione variabile.

La distanza fra le file del Tracker è stata calcolata per evitare un possibile effetto ombra fra i moduli fotovoltaici e per consentire il passaggio dei mezzi agricoli. In posizioni di sole critiche, come l'alba o il tramonto, un sistema di "backtracking" permetterà di posizionare i pannelli in maniera tale da evitare che si crei ombra fra di loro.

2.3.3 Inverter

Per garantire la produzione di energia del parco, è stata prevista l'installazione di n° 30 inverter SUNGROW modello SG250HX - V113 e SG350HX, le cui caratteristiche sono di seguito riportate:



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Designazione	SG350HX
Ingresso (CC)	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V
Tensione fotovoltaica in ingresso min. / Tensione di avvio	500 V / 550 V
Tensione nominale in ingresso	1080 V
Intervallo tensione MPP	500 V – 1500 V
Intervallo di tensione MPP per potenza nominale	860 V – 1300 V
N. di MPPT	12 (Opzionale: 14/16)
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente max. in ingresso	12 * 40 A (Opzionale: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Corrente di cortocircuito max.	60 A
Uscita (CA)	
Potenza CA massima in uscita alla rete	352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50 °C
Potenza CA nominale in uscita	320 kW
Corrente CA max. in uscita	254 A
Tensione CA nominale	3 / PE, 800 V
Intervallo tensione CA	640 – 920 V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % In
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo – 0.8 in ritardo
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3
Efficienza	
Efficienza max. / Efficienza europea / Efficienza CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
Protezione	
Protezione da collegamento inverso CC	Si
Protezione corto circuito CA	Si
Protezione da dispersione di corrente	Si
Monitoraggio della rete	Si
Monitoraggio dispersione verso terra	Si
Sezionatore CC / Sezionatore CA	Si / No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	Si
Funzione erogazione reattiva notturna (Q at night)	Si
Protezione anti-PID e PID-recovery	Opzionale
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
Dati Generali	
Dimensioni (L x A x P)	1136*870*361 mm
Peso	≤ 116 kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66 (NEMA 4X)
Consumo energetico notturno	< 6 W
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	-30 to 60 °C
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 – 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata intelligente
Altitudine massima di funzionamento	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicazione	RS485 / PLC
Tipo di collegamento CC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , opzionale 10 mm ²)
Tipo di collegamento CA	Supporto terminali OT / DT (Max. 400 mm ²)
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B, CEI 0-16
Supporto rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna (Q at night), LVVRT, HVVRT, controllo potenza attiva e reattiva, velocità rampa di potenza, Q-U e P-f

Inverter scheda tecnica



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

SG250HX

Designazione	SG250HX - V113
Ingresso (CC)	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V
Tensione fotovoltaica in ingresso min. / Tensione di avvio	500 V / 500 V
Tensione nominale in ingresso	1160 V
Intervallo tensione MPP	500 V - 1500 V
Intervallo di tensione MPP per potenza nominale	860 V - 1300 V
N. di MPPT	12
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente max. in ingresso	30 A * 12
Corrente di cortocircuito max.	50 A * 12
Uscita (CA)	
Potenza CA massima in uscita alla rete	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @40 °C/200 kVA @50°C
Potenza CA nominale in uscita	225kW
Corrente CA max. in uscita	180.5 A
Tensione CA nominale	3 / PE, 800 V
Intervallo tensione CA	680 - 880V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 - 55 Hz, 60 Hz / 55 - 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % In
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo - 0.8 in ritardo
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3
Efficienza	
Efficienza max.	99.0 %
Efficienza europea	98.8 %
Protezione	
Protezione da collegamento inverso CC	Si
Protezione corto circuito CA	Si
Protezione da dispersione di corrente	Si
Monitoraggio della rete	Si
Monitoraggio dispersione verso terra	Si
Sezionatore CC	Si
Sezionatore CA	No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	Si
Funzione erogazione reattiva notturna	Si
Protezione anti-PID e PID-recovery	Si
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
Dati Generali	
Dimensioni (L x A x P)	1051 * 660 * 363 mm
Peso	99kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66
Consumo energetico notturno	< 2 W
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	da -30 a 60 °C
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 - 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata intelligente
Altitudine massima di funzionamento	5000 m (> 4000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+App
Comunicazione	RS485 / PLC
Tipo di collegamento CC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , opzionale 10 mm ²)
Tipo di collegamento CA	Terminali OT (Max. 300 mm ²)
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N, 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, CEI 0-16
Supporto rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna, LVRT, HVRT, controllo potenza attiva e reattiva oltre a controllo velocità rampa di potenza

© 2021 Sungrow Power Supply Co., Ltd. Tutti i diritti riservati. Soggetto a modifiche senza preavviso. Versione 1.5.5

ITALIA

Inverter caratteristiche



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi, le cui lavorazioni e specifiche vengono riportate in sintesi nei paragrafi successivi e nelle relazioni specialistiche, mentre le tempistiche sono riportate nel cronoprogramma allegato al progetto:

- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;

Il presente progetto comprende al suo interno un **piano colturale**, mirato alla realizzazione di un progetto integrato di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e produzione agricola, il quale è stato realizzato in stretta sinergia con gli operatori agricoli e vivaisti del settore.

Le condizioni ambientali prese in considerazione nel progetto sono state le seguenti:

- ✓ Adeguamento delle attività agricole agli spazi resi liberi dalla morfologia di impianto;
- ✓ Adeguamento delle attività agricole alle condizioni microclimatiche generate dalla presenza dei moduli agrovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc.);

Queste poi sono state confrontate con:

- ✓ La tecnica vivaistica;
- ✓ La tecnica costruttiva dell'impianto agrovoltaico;
- ✓ La tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole;
- ✓ Il mercato agricolo locale;
- ✓ Le differenti formazioni professionali del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agrivivaistica).



Di seguito vengono rappresentate le viste dell'impianto con la siepe perimetrale a mascheramento e mitigazione.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale





Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale





Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



2.3.4 Descrizione del piano colturale

Il presente piano colturale è stato elaborato mediante analisi incrociata delle caratteristiche pedoclimatiche del territorio, delle caratteristiche del suolo e del layout dell'impianto agrovoltaico.

Nella scelta delle colture, oltre le caratteristiche peculiari della specie, si è tenuto conto della capacità di adattamento che le stesse sarebbero in grado di sviluppare nei microambienti che si creerebbero a creare in un'area destinata alla produzione di energia rinnovabile e in particolare con un impianto ad inseguimento solare con asse di rotazione N-S.

Per consentire la coltivazione tra le file dei tracker si è optato per un layout d'impianto tale da garantire una superficie minima coltivabile di 3,22 m fino ad un massimo di circa 4,32 m quando i pannelli sono inclinati (a riposo).

In virtù di quanto anzidetto, all'interno del parco agrovoltaico si opererà per la scelta di specie accumulate dai seguenti fattori agronomici influenti: basso fabbisogno di radiazioni solari, bassa esigenza irrigue, ridotto impiego



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

della manodopera e ridotti interventi per ciclo colturale, possibilità di meccanizzare la totalità delle operazioni colturali, riduzione degli interventi a carico del terreno (*minimum tillage*), portamento vegetativo inferiore a 50 cm, basso rischio di incendio.

Oltre che l'aspetto strettamente agronomico è stata data notevole importanza all'aspetto della tutela ambientale, motivo per il quale nella scelta delle colture sono state predilette colture che consentissero la implementazione di una "agricoltura conservativa", che agisce in minima misura sull'assetto strutturale del terreno, contribuendo alla sua naturale strutturazione, migliora il "carbon footprint" agricolo, riduce i consumi energetici (emissioni) e favorisce l'accumulo di carbonio nei suoli (effetto sink), alla riduce i fenomeni di erosione e desertificazione e migliora la gestione delle risorse idriche.

All'interno del parco agrovoltaico verranno coltivate specie accomunate da molteplici fattori agronomici quali:

- basso fabbisogno di radiazioni solari;
- bassa esigenza di risorsa idrica;
- impiego della manodopera e ridotti interventi per ciclo colturale;
- operazioni colturali interamente meccanizzate;
- portamento vegetativo inferiore a 80 cm;
- basso rischio di incendio;

Parallelamente al modulo tracker è stato progettato il "modulo filare" per la coltura agricola con le seguenti dimensioni **3,22 m x 30,68 m** che moltiplicato per il numero di moduli in filari presenti dà la superficie occupata dalle colture agricole previste le quali sono dettagliate e specificate nel piano colturale (vedi "Relazione Fattibilità Agroeconomica").

Le superfici di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco fotovoltaico.

L'area coltivabile è stata individuata ipotizzando la coltivazione in tutte le interfile dell'impianto fotovoltaico e nelle superfici libere residue. In particolare con la finalità di applicare, come anzi detto, tecniche di agricoltura conservativa a tutto il sito e favorire allo stesso tempo l'occupazione agricola e la sua diversificazione, la superficie disponibile per la realizzazione dell'agrovoltaico sarà suddivisa in due lotti nei quali verranno coltivate differenti colture, potendo ad intervalli quadriennali invertire le colture sui lotti, che nell'arco del precedente quadriennio abbiano beneficiato dell'azione miglioratrice delle colture avvicendate.

Nella progettazione della gestione delle superfici dell'agrovoltaico destinate alla produzione agricola è attribuita notevole importanza al *minimum tillage*, ossia un insieme di pratiche di gestione dei terreni agrari, miranti alla preparazione del letto di semina attraverso lavorazioni che garantiscano il minor numero di passaggi. Ad oggi per tale pratica, non esiste un criterio standard tale che consenta una definizione univoca.

Nasce negli anni '80 in contrapposizione alle lavorazioni secondo schemi tradizionali che richiedono diversi passaggi per la preparazione del terreno, in quanto se da un lato le lavorazioni più profonde del terreno (arature) permettono di migliorare temporaneamente lo stato fisico del franco di coltivazione, dall'altro se ne peggiora la struttura creando costipamento con il passaggio delle ruote e dei cingoli dei mezzi trainanti, fenomeno che si accentua nel lungo periodo per riduzione della portanza del terreno che lo rende meno resistente al costipamento. Inoltre le lavorazioni profonde e ripetute sul terreno provocano una mineralizzazione spinta della sostanza organica a scapito degli effetti benefici sulla struttura e ad una modifica del sistema della microflora del suolo. Non di minore importanza è l'aspetto ecologico ed economico legato ad interventi di lavorazione profonda che richiedono l'impiego di mezzi di trazione di elevata potenza, forza di trazione e aderenza, con il conseguente maggiore uso di carburanti, aumento delle ore di lavoro e delle manutenzioni ordinarie e straordinarie sulle macchine.

In virtù di questi motivi, la necessità del *minimum tillage* è diventata sempre più pregnante. Con tale pratica le lavorazioni principali del terreno consistono in "discature" ad una profondità massima di 15 - 20 cm, effettuate con



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

erpice frangizolle (di seguito descritto tra i mezzi meccanici) direttamente sul terreno sodo ottenendo una buona frantumazione e un parziale rovesciamento del terreno, solo nell'area superficiale interessata al franco di lavorazione, inoltre è possibile accoppiare all'organo di lavorazione del terreno la distribuzione di concimi, o diserbanti e anche la stessa semina.

Gli obiettivi raggiungibili con la pratica del *minimum tillage* sono:

- ✓ ridurre il numero di passaggi di macchina richiesti per la semina;
- ✓ ridurre l'impatto sulla fertilità fisica del terreno;
- ✓ snellire i tempi per gli avvicendamenti colturali;
- ✓ ridurre i costi colturali.

L'avvicendamento colturale (rotazione colturale) è una tecnica agronomica che prevede che sulla stessa superficie non susseguano due colture per due cicli successivi e ha molteplici scopi, quali:

- ✓ limitare la "stanchezza dei terreni", ossia la perdita di produttività dei terreni per depaupero delle sostanze nutritive;
- ✓ migliorare la struttura del suolo attraverso l'azione di diverse morfologie di apparato radicale;
- ✓ limitare la proliferazione di agenti patogeni sia animali che si moltiplicano agevolmente in monocoltura;
- ✓ agevolare il controllo delle erbe infestanti, che tendono a diventare più specifiche per la coltura in atto ripetuta e più resistenti;
- ✓ limitare l'accumulo di essudati radicali che in concentrazioni eccessive possono essere tossiche per le colture
- ✓ stimolare l'attività biologica nel terreno;
- ✓ aumentare la fertilità del terreno attraverso l'utilizzo in rotazione di colture miglioratrici azoto dipendenti, quali le leguminose.

2.3.5 Descrizione dell'impianto

L'intero campo agrovoltaico è diviso in due sottocapi, la suddivisione è in senso longitudinale così come rappresentato nel layout sopra riportato.

I quattro sottocapi sono caratterizzati da quattro cabine di campo e trasformazione, queste cabine ospitano i quadri elettrici di comando del campo di riferimento.

Di seguito vengono descritte le fasi di realizzazione dell'impianto:

- ✓ realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- ✓ realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- ✓ realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- ✓ trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- ✓ sollevamento e montaggi meccanici;
- ✓ montaggi elettrici;
- ✓ realizzazione delle opere di mitigazione ambientale;
- ✓ organizzazione del piano colturale;

Come si evince dall'allegato 1- soluzione tecnica di connessione che accompagna il preventivo di connessione di e-distribuzione, la soluzione tecnica individuata comune ad altri impianti, considerata l'entità complessiva di tutti gli impianti di generazione previsti ricadenti nella stessa area, prevede la realizzazione di una nuova cabina primaria (CP) 150/20 kV che verrà collegata entra esce alla linea RTN 150 kV "San Donaci – Campi Salentina" previa realizzazione del potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Guagnano Ind. – Guagnano", dei raccordi della linea RTN a 150 kV "San Donaci – Campi Salentina" ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

a 380/150 kV della RTN da inserire entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Brindisi Sud – Galatina” e del potenziamento/rifacimento del tratto di linea RTN a 150 kV che va dalla nuova SE a 380/150 kV alla CP Campi Salentina.

Di seguito si riporta la suddivisione elettrica per numero di inverter dei quattro sottocapi:

Impianto SV03 9,40 MW (AC) - MODULI FV							
DESCRIZIONE	Sringhe	INVERTER	INVERTER	POTENZA PANNELLI (W)	POTENZA INSTALLATA (KW)	POTENZA TOTALE INVERTER	RAPPORTO DC/AC
SOTTOCAMPO NORD	200	10 INV 20 STR	250 KW	575	2990	2500	1,196
SOTTOCAMPO SUD 1	177	3 INV 30 STR INV 29 STR	350 KW	575	2646,15	2100	1,260071429
SOTTOCAMPO SUD 2	180	6 INV 30 STR	350 KW	575	2691	2100	1,281428571
SOTTOCAMPO SUD 3	210	7 INV 27 STR INV 21 STR	350 KW+ 250 KW	575	3139,5	2700	1,162777778
TOTALI	767	11 INV 250kW INV 350kW	350 KW - 250 KW		11466,65	9400	

2.3.6 Sottocapi e cabine di campo

È prevista l’installazione di diversi locali tecnologici di tipo prefabbricati, tale necessità si rende indispensabile al fine di contenere all’interno tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche necessarie al funzionamento dell’impianto fotovoltaico.

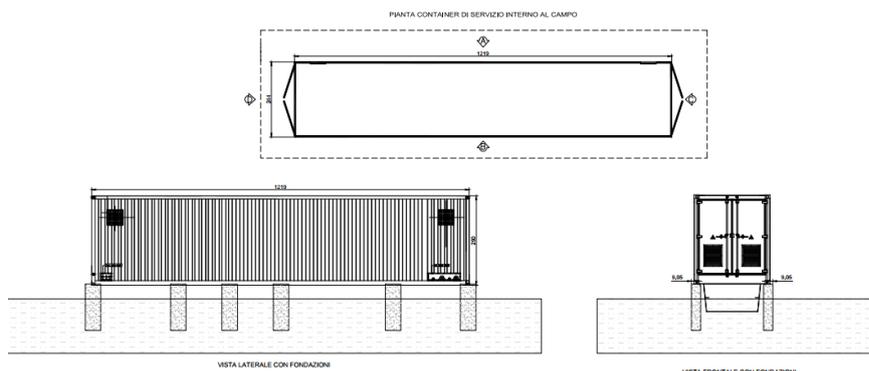
Di seguito si riporta un elenco dei vari locali tecnologici che saranno installati:

Cabine di trasformazione MT/BT;

Cabine servizi ausiliari di campo.

Le cabine di campo o di trasformazione ospitano all’interno i trasformatori BT/MT sono posizionate baricentricamente in modo da ottimizzare il consumo di cavi elettrici e le perdite di rete.

Le cabine di campo distribuiscono l’energia prodotta, attraverso dei cavi elettrici disposti in tubi corrugati opportunamente posati nel terreno, alla cabina di consegna posta a Nord nel punto più vicino alla connessione con il nuovo elettrodotto da realizzare.



Cabina elettrica



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

TECHNICAL DATA SHEET

Medium Voltage Transformer 2700 kVA
for Medium Voltage Power Station 3000



TYPE	Medium-voltage transformer for inverter application	
DESIGN	Three-phase-oil-transformer hermetic sealed	
RATED POWER @ 50 °C	[kVA]	2700
RATED POWER @ 35 °C	[kVA]	3000
RATED CURRENT AT LOW-VOLTAGE LEVEL (APPROX.)	[A]	2379
RATED VOLTAGE	[kV/kV]	20 / 0.655
FREQUENCY	[Hz]	50
VECTOR GROUP		Dy11
NO-LOAD LOSSES (AT RATED VOLTAGE)	[kW]	2.077
SHORT-CIRCUIT LOSSES (AT TEMP. 75 °C, AT RATED POWER)	[kW]	26.062
IMPEDANCE VOLTAGE AT RATED CURRENT (AT TEMP. 75 °C, AT RATED POWER)	[%]	5 to 8.5
MAX. VOLTAGE FOR EQUIPMENT U_m	[kV]	24
TYPE OF COOLING		ONAN
MAX. ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL	[m]	4000
AMBIENT TEMPERATURES (MIN. / MAX.)	[°C]	-25 / 45
@ 1000 m	[°C]	45
@ 2000 m	[°C]	40
@ 3000 m	[°C]	35
@ 4000 m	[°C]	30
MAX. OVER TEMPERATURE (HOT SPOT / WINDING / OIL)	[°K]	80 / 65 / 50
SHORT-CIRCUIT DURATION	[s]	2
MANUFACTURERS REGULATION		IEC 60076
INSULATION		Semi hybrid insulation
INSULATION LEVEL		II 125 AC 50 / II - AC 10
HIGH-VOLTAGE BUSHING		Outside conical socket-contact 630 A, type C, without plug
LOW-VOLTAGE BUSHING		3.6 kV bushing for at least 3300 A
MAX. DIMENSIONS (LxWxH)	[mm]	1606 x 2200 x 2250
TOTAL WEIGHT (APPROX.)	[kg]	7000
OIL WEIGHT (APPROX.)	[kg]	1500
OIL TYPE		Mineral oil
COATING according to ISO 12944-5		C3H
IP-CODE OF ASSEMBLED TRANSFORMER according to IEC 60529		IP54
TRANSFORMER PROTECTION		- Resistance thermometer PT-100 with analog signal
ACCESSORIES		- Oil filling pipe - Oil sampling valve - Lifting lugs - Earthing terminals - Nameplate

All technical data are subject to change at any time without notice. SMA assumes no liability for typographical or other errors.

Values subject to tolerances according to IEC 60076



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.3.7 Cabine elettriche

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna.



Cabina elettrica

Le pareti esterne, dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.

2.3.8 Viabilità e accessi

Per quanto riguarda l'accessibilità al è prevista la realizzazione di una nuova viabilità, interna alla recinzione all'interno dell'area occupata dai pannelli, costituita da uno strato in terra battuta, per una larghezza indicativa che varia dai 3 ai 6 m circa. Per minimizzare l'impatto sulla permeabilità delle superfici, tale viabilità è stata progettata per il solo collegamento fra gli accessi alle aree e i vari cabinati e al solo fine di raggiungere solo quelle sezioni d'impianto particolarmente distanti rispetto agli ingressi previsti.

Si precisa, infine, che tale viabilità è stata pensata in rilevato al fine di garantire un accesso agevole ai cabinati anche in caso di intense precipitazioni.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

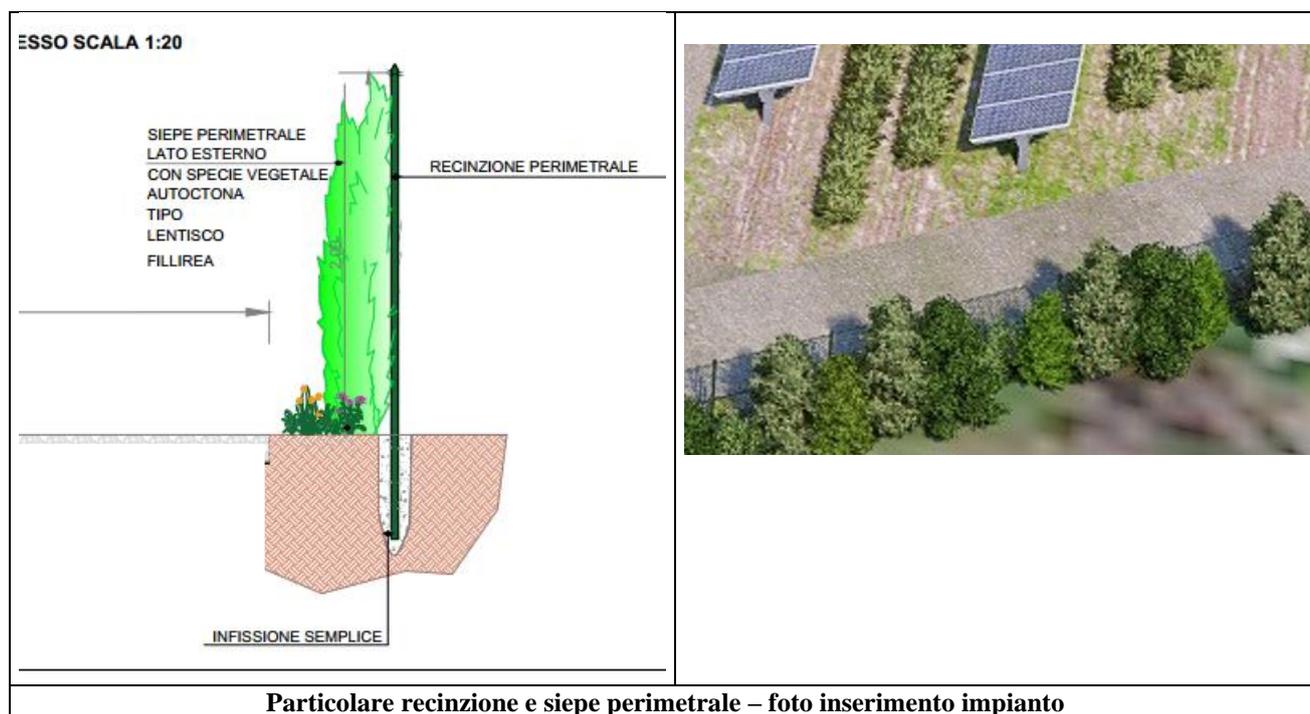
Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.3.9 Recinzione

La delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale costituita da rete metallica di colore verde con paletti infissi nel terreno. Se non dovesse risultare possibile installare i montanti delle recinzioni tramite infissione diretta nel terreno, si provvederà all'utilizzo di plintini o zavorrine.

La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una siepe caratterizzata da piante autoctone di larghezza 0.7 m ed altezza 2m in modo da mascherare la visibilità dell'impianto agrovoltaico.



2.3.10 Cancelli di accesso

È prevista l'installazione di n°4 cancello carrabili e pedonale in funzione delle varie aree identificate dal progetto e dell'effettiva fruizione delle diverse aree d'impianto. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello prevedrà un'anta con sezione di passaggio pari ad almeno 6 m di larghezza e 2 m di altezza scorrevole. L'accesso pedonale prevedrà una sola anta di larghezza minima di almeno 0,8 m e altezza 2m. I montanti saranno realizzati con profilati metallici a sezione quadrata almeno 175 x 175 mm e dovranno essere marcati CE.

Il tamponamento sarà conforme alla tipologia di recinzione utilizzata e la serratura sarà di tipo manuale. Il materiale dovrà essere acciaio rifinito mediante zincatura a caldo.

2.4 Elettrodotti 150 kV



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.4.1 Caratteristiche tecniche dell'Elettrodotto

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 e alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991, con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del regolamento annesso al Decreto del 21/03/1988 suddetto.

Per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

L'intervento è conforme al progetto unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della direzione delle costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DPCM 21/10/2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri - Dipartimento Protezione Civile).

2.4.2 Caratteristiche elettriche dell'Elettrodotto

Le caratteristiche elettriche del rifacimento della linea elettrica a 150 kV "CP San Donaci – CP Campi Salentina" e i raccordi alla futura SE 380/150kV "Cellino San Marco" nonché i raccordi alla futura CP denominata "Campi Salentina Ovest" in progetto sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente periodo freddo	870A
Corrente periodo caldo	620A
Potenza periodo freddo	226 MVA
Potenza periodo caldo	161 MVA

2.4.3 Conduttori e Corde di Guardia

Sia il rifacimento della linea a 150kV "San Donato – Campi Salentina" che i raccordi alla futura SE "Cellino San Marco" nonché i raccordi alla futura CP "Campi Salentina Ovest" saranno realizzati con conduttore unificato Terna ACSR Ø31.5 mm.

Ciascuna fase elettrica di dell'entra-esce e del nuovo elettrodotto sarà costituita da n° 1 conduttore di energia formato da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm, con carico di rottura teorico di 16.852 daN.

I franchi minimi da terra sono riferiti al conduttore più basso in massima freccia a 55°C; in ogni caso i conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 6.4, ovvero quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del regolamento annesso al D.M. 16/01/1991.

Gli elettrodotti saranno inoltre dotati della corda di guardia in acciaio zincato incorporante 48 fibre ottiche di diametro pari a 11,50 mm destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.4.4 Stato di tensione meccanica

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione “normale” di esercizio della linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi (condizione EDS – “Every Day Stress”); ciò assicura uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o “stati” il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma vigente divide il territorio italiano in due zone (A e B) in relazione alla quota e alla posizione geografica.

Gli “stati” che interessano, da diversi punti di vista, il progetto delle linee sono riportati nel prospetto seguente:

- *EDS* – Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- *MSA* – Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h;
- *MSB* – Condizione di massima sollecitazione (zona B): -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h;
- *MPA* – Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- *MPB* – Condizione di massimo parametro (zona B): -20°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- *MFA* – Condizione di massima freccia secondo CEI 11-4 (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- *MFB* – Condizione di massima freccia secondo CEI 11-4 (Zona B): +40°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- *CVS1* – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C, vento a 26 km/h;
- *CVS2* – Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h;
- *CVS3* – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C (Zona A) -10°C (Zona B), vento a 65 km/h;
- *CVS4* – Condizione di verifica sbandamento catene: +20°C, vento a 65 km/h;

Nel seguente prospetto sono riportati i valori dei tiri in EDS per i conduttori, in valore percentuale rispetto al carico di rottura:

- *ZONA A* EDS=21% per il conduttore tipo RQ UT 0000C2 conduttore alluminio-acciaio Φ 31,5 mm
- *ZONA B* EDS=18% per il conduttore tipo RQ UT 0000C2 conduttore alluminio-acciaio Φ 31,5 mm

Il corrispondente valore di EDS per la corda di guardia è stato fissato con il criterio di avere un parametro del 15% più elevato, rispetto a quello del conduttore in condizione EDS. Sono stati ottenuti i seguenti valori:

- *ZONA A* EDS=10.6% per corda di guardia tipo LC 51
- *ZONA B* EDS=9.1% per corda di guardia tipo LC 51

Per fronteggiare le conseguenze dell’assestamento dei conduttori si rende necessario maggiorare il tiro all’atto della posa. Ciò si ottiene introducendo un decremento fittizio di temperatura $\Delta\theta$ nel calcolo delle tabelle di tesatura:

- di 16°C in zona A
- di 22°C in zona B

La linea in oggetto è situata in “Zona A”.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.4.5 Capacità Di Trasporto

La capacità di trasporto di un elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al “conduttore standard” preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo.

Il progetto dell’elettrodotto in oggetto è stato sviluppato nell’osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti, sopra richiamate, considerando una portata in corrente indicata nella Norma CEI 11-60 senza ulteriori incrementi possibili grazie all’extra franco.

2.4.6 Sostegni

I sostegni previsti per il rifacimento della linea in oggetto saranno a semplice terna con fusto tronco-piramidale costituiti da angolari di acciaio zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali in numero diverso in funzione dell'altezza.

Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature dei nuovi sostegni è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l’impiego in zona A.

I sostegni, che saranno provvisti di difese parasalita, avranno un’altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. L’altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m.

Ciascun sostegno si può considerare composto dai seguenti elementi strutturali: piedi, base, tronchi, parte comune e mensole. I piedi del sostegno sono l’elemento di congiunzione con il terreno e possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento in caso di terreni acclivi; alle mensole sono applicati gli armamenti (cioè l’insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia. I nuovi sostegni saranno realizzati utilizzando quelli della serie unificata con conduttore da 31,5mm a tiro pieno.

Per ogni tipo di sostegno standard sono definite delle prestazioni nominali (riferiti sia alla zona A che alla zona B), con riferimento al conduttore utilizzato alluminio – acciaio Ø 31.5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione (δ) e costante altimetrica (K): per ogni tipo di sostegno, così, viene definito un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campata media Cm), trasversali (angolo di deviazione δ) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio: partendo dai valori di Cm, δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all’armamento.

Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità. In ragione di tale criterio, all’aumentare della campata media, diminuisce sia il valore dell’angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di Cm, δ e K, ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

Per quanto concerne le fondazioni e i relativi calcoli di verifica, ci si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione. Per i sostegni esistenti che non vengono modificati è stato fatto un confronto tra le azioni (TPL) dei nuovi conduttori con i TPL con cui sono stati calcolati i sostegni esistenti. Se i primi risultano inferiori ai secondi il sostegno è idoneo a sopportare i nuovi carichi.

2.4.7 Distanza tra i sostegni

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati.

2.4.8 Fondazioni

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annesso nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Per il calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato, ovvero il D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni", oltre alle prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988. L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le "Tabelle delle corrispondenze" che sono le seguenti:

- tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino.

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Come già detto, le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc.

Nel caso specifico, in base ai sopralluoghi e alla relazione geologica, si ritiene che tutti i sostegni possano essere realizzati su fondazioni superficiali unificate.

Nel caso in cui, in fase esecutiva, in base alle indagini eseguite, dovessero manifestarsi situazioni in cui i terreni siano di scarse caratteristiche geotecniche, saranno realizzate fondazioni di tipo profondo su pali trivellati o micropali.

L'utilizzo di fondazioni profonde permette inoltre di ridurre le dimensioni delle fondazioni e pertanto limitare le aree di occupazione al suolo.

2.4.9 Messa a Terra dei Sostegni

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare. Il Progetto Unificato ne prevede di sei tipi, adatti ad ogni tipo di terreno. Nel caso vengono realizzate fondazioni di tipo profondo, le stesse verranno utilizzate anche come dispersore di fatto connettendo elettricamente i ferri di armatura con i monconi del sostegno. In casi particolari potranno essere scelti altri tipi di impianto opportunamente documentati.

2.4.10 Isolamento

L'isolamento dell'elettrodotto, previsto per una tensione massima di esercizio di 150 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 120 kN del tipo "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 13 elementi negli amari e 13 nelle sospensioni, per i sostegni a 150 kV.

Le catene saranno del tipo a I singole o doppie per i sostegni in sospensioni in relazione al picchetto in cui verranno installate. Saranno invece doppie su ogni amarro. Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

2.4.11 Caratteristiche geometriche

Si rimanda al relativo elaborato "14.2 Relazione elementi tecnici di impianto" in cui sono riportate le caratteristiche geometriche tradizionali oltre alle due distanze "dh" e "dv" atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.

2.4.12 Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

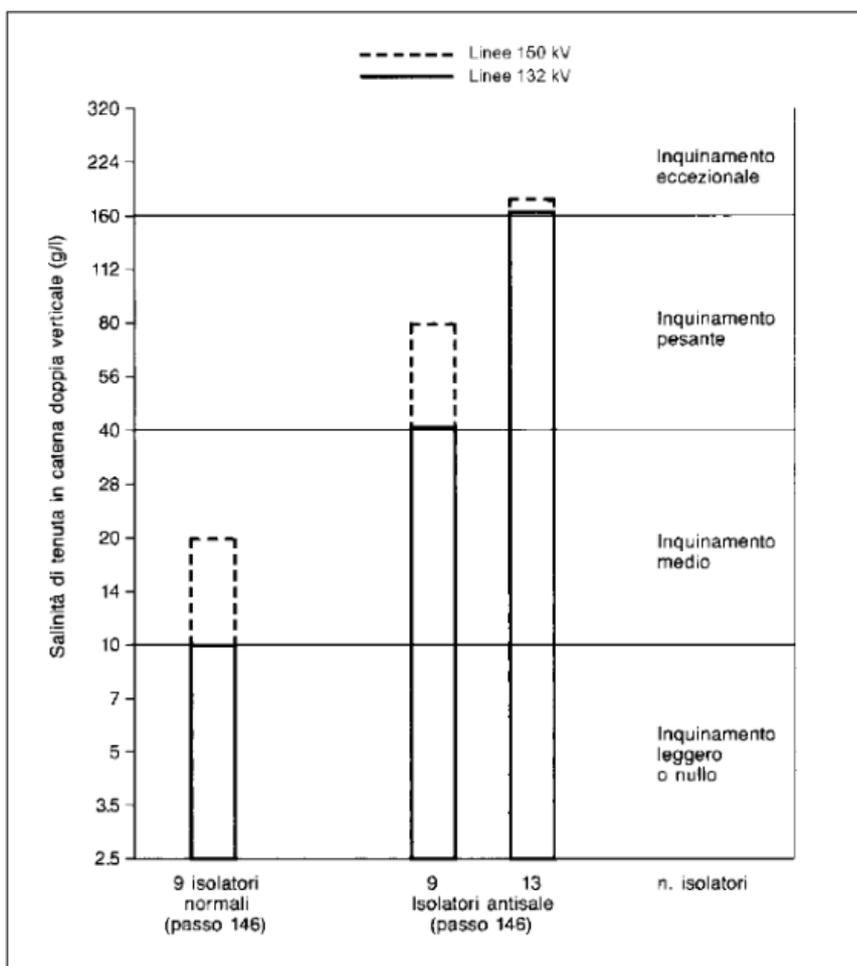
Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nelle tabelle inserite di seguito sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego.

Nelle tabelle che seguono è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in oggetto sono di inquinamento pesante pertanto verrà adottata la soluzione dei 13 isolatori antisale (passo 146 mm) tipo J2/2.





Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none">• Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento• Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.• Zone agricole (2)• Zone montagnose Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none">• Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento• Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti.• Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3)	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none">• Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti• Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none">• Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi• Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti• Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione	(*)

- (1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.
- (2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.
- (3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona ed alle condizioni di vento più severe.
- (4) (*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

2.4.13 Morsetteria ed Armamenti

Gli elementi di morsetteria che saranno utilizzati nell'elettrodotto in progetto saranno del tipo unificato per elettrodotti con livello di tensione pari a 132-150 kV. In ogni caso tutti gli elementi sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

A seconda dell'impiego previsto sono stati individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti. Nel caso in oggetto, la morsetteria prevista presenta un carico di rottura minimo pari a 120 kN.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno. La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione). Gli elementi costituenti la morsetteria sono realizzati con materiali adatti allo scopo e collaudati secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 7-9.

Per ciascun armamento si distinguono i tipi seguenti tipi di catene di isolatori:

Catene di isolatori		Carico di rottura (kN)
Isolatori antisale	Semplice	120
	Doppia	2x120

I seguenti tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente:

Equipaggiamento	Carico di rottura (kN)	Sigla
Semplice per sospensione	120	SS
Doppio per sospensione con morsa unica	120	DS
Doppio per sospensione con morsa doppia	210	M
Semplice per amarro	120	SA
Doppio per amarro	210	DA

I seguenti tipi di morsa riportati nella tabella seguente:



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Morsa	Carico di rottura (kN)	Sigla
Di sospensione	70	S
Di sospensione con attacco per contrappeso	70	C
Di amarro	100	A

I seguenti tipi di contrappesi riportati nella tabella seguente:

Contrappeso	Sigla
25 kg	1 x 25
50 kg	2 x 25
.....
300 kg	12 x 25

Tutti gli armamenti saranno dotati di racchette di guardia mentre gli armamenti di amarro dei pali gatto di stazione potranno essere dotati di corna spinterometriche per la scarica delle sovratensioni di origine atmosferica o di manovra.

Per quanto riguarda la fune di guardia, saranno utilizzati sia gli armamenti di sospensione sia quelli di amarro.

2.5 Cabina Primaria “Campi Ovest”

2.5.1 Opere Elettromeccaniche

L'area individuata per la realizzazione della nuova Cabina Primaria Campi Ovest 150/20kV ricade sulla particella 2 del foglio 23 del Comune di Campi Salentina. La superficie complessiva occupata dalla cabina primaria sarà di 6400 m². La CP di Campi Ovest ospiterà le apparecchiature elettromeccaniche necessarie per la realizzazione: di quattro stalli: due stalli per il collegamento in entra-esce con la linea AT CP SAN DONACI – CP CAMPI SALENTINA; due stalli AT/MT con trasformatori con potenza nominale pari a 25MVA. Le linee MT in arrivo dai due trasformatori e dagli utenti esterni faranno capo a quadro MT in container tipo DY770. All'interno dell'area sarà collocata anche la zona a servizio del TFN e delle Bobine di Petersen. Nel container DY770 troveranno collocazione i relè di protezione del quadro AT/MT, ed i quadri di gestione e controllo di cabina.

La nuova CP CAMPI OVEST è accessibile tramite strada interpoderale che si dirama direttamente dalla strada Provinciale 102 che porta al centro abitato di Campi Salentina.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

La scelta del sito è stata effettuata per coniugare l'esigenza di trasporto e distribuzione dell'energia con ricerca della massima appropriatezza insediativa che potesse garantirne l'inserimento paesaggistico e il rispetto della pianificazione territoriale.

Il progetto prevede, per coprire le diverse esigenze ambientali che si possono presentare nella rete italiana, per apparecchiature installate all'esterno, un campo di temperature di normale esercizio fra $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$; un tipo di isolamento "normale" (salinità di tenuta di 14 g/l) o "antisale" (56 g/l per il 132-150 kV); una altitudine massima di installazione di 1000 m s.l.m..

La CP CAMPI OVEST sarà composta da:

- 2 stalli di arrivo linea aerea;
- sistema sbarre tubolare a 150kV;
- due nuovi stalli per l'alimentazione di due nuovi trasformatori di potenza AT/MT con potenza massima apparente pari 25MVA cadauno;
- quadro MT in container DY770;
- predisposizione area per futura installazione TFN e Bobine di Petersen;
- opere civili per la sistemazione dei piani e per la realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature AT e MT; recinzione perimetrale con cancello di ingresso;
- illuminazione esterna di servizio con proiettori LED dimmerabili;
- fondazione per futura installazione sostegno per antenne radio;
- infrastrutture di distribuzione interrato per le reti di potenza MT/BT e di segnale e comando delle apparecchiature AT/MT;
- pavimentazione in conglomerato bituminoso delle strade interne con posa dei cordoli di separazione con le aree verdi non utilizzate;
- installazione superficie a verde delle aree non utilizzate.

Tutte le opere sopra descritte devono essere realizzate in perfetta conformità con le specifiche tecniche di E-DISTRIBUZIONE. È previsto l'utilizzo di apparecchiature per quadro A.T. isolato in aria che assolvono a diverse funzioni di sezionamento, misura e protezione, come meglio specificato in seguito.

Le caratteristiche costruttive e funzionali delle suddette apparecchiature e dei componenti principali di stazione avranno caratteristiche tecniche, a secondo dei livelli di tensione, conformi alle specifiche tecniche di E-Distribuzione S.p.A.

Le principali apparecchiature in media tensione (20 kV) sono costituite da:

- Cabina Elettrica di Media Tensione (20kV), in container, all'interno del quale saranno alloggiati organi e apparati di sezionamento, protezione e misura delle linee MT afferenti. Il container sarà dotato di servizi ausiliari e conterrà al suo interno anche i quadri generali per la protezione delle apparecchiature AT e per i servizi di stazione (aux, illuminazione, impianti generali).
- TFN e Bobine di Petersen (rif. U.E. DT1095-DT1096).

Disposizione elettromeccanica

La Cabina Primaria 150/20 kV CAMPI OVEST è costituita da:

- N. 2 montanti trasformazione AT/MT, ognuno caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
 - a) Trasformatore di potenza 150/20 kV da 25 MVA;



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- b) Sostegno con isolatori portanti;
 - c) Scaricatore trifase
 - d) n.3 trasformatori di corrente AT con doppio secondario (lato trafo AT/MT);
 - e) Interruttore AT (lato trafo AT/MT);
 - f) Sezionatore AT con lame di terra (lato trafo).
- N. 1 sistema in singola sbarra, comprendente:
- a) terne di conduttori in alluminio acciaio diametro 80/100 in profilo tubolare;
 - b) n. 2 sostegni equipaggiati con isolatori portanti di sbarra;
 - c) Sezionatore AT centrale di sbarra.
- N. 2 stalli arrivo linea AT caratterizzato dalle seguenti apparecchiature di alta tensione:
- a) Sostegno portale tipo gatto;
 - b) n.2 trasformatori di tensione capacitivi con bobine di sbarramento;
 - c) Sezionatore AT con lame di terra (lato linea AT);
 - d) n.2 trasformatori di corrente AT con doppio secondario (lato linea AT);
 - e) Interruttore AT (lato linea AT);
 - f) Sezionatore AT con lame di terra (lato sbarre);

I raccordi AT aerei si collegheranno alla CP mediante sostegni di ammarro, di altezza 15 m, mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 150 kV) sarà di 7.0 m.

2.5.2 TFN e Bobina di Petersen

Lo sviluppo della rete e con il conseguente aumento del numero di produttori di energia hanno determinato l'esigenza di ridurre sensibilmente il valore delle correnti di guasto fase-terra realizzando fisicamente il centro stella tramite TFN (trasformatore formatore del neutro) con neutro connesso a terra attraverso un reattore di estinzione d'arco (bobina di petersen).

La riduzione di corrente di guasto verso terra (I_g) consente molteplici vantaggi ai fini della qualità del servizio elettrico tra i quali:

- ridotto dimensionamento degli impianti di terra nelle cabine MT/BT;
- possibilità di esercire elettrodotti più lunghi e con tecnologie migliori (in cavo sotterraneo ed aereo) senza ricorrere all'inserimento in rete di ulteriori impianti primari;
- aumento delle soglie d'intervento delle protezioni con possibilità di inserimento di dispositivi automatici di selezione guasto;
- riduzione possibilità di evoluzione dei guasti.

E' prevista l'installazione nella Cabina Primaria di un complesso di TFN con bobine costituito da n. 2 TFN (DT 1095) e due bobine mobili (DT 1096), per la messa a terra del neutro lato MT delle due sbarre (VERDE e ROSSA). La CP sarà inoltre predisposta per n.2 bobine di installazione futura.

Il TFN deve essere conforme alle prescrizioni della Norma CEI EN 60076-6; i singoli sotto-componenti devono rispondere alle rispettive norme CEI, CEI EN e UNI. Il nucleo deve essere realizzato con lamierini ferro-silicio a cristalli orientati, alta permeabilità e bassa cifra di perdita. Gli avvolgimenti devono essere realizzati con conduttori di rame elettrolitico (UNI EN 1977, UNI EN 13599) oppure di alluminio ALP 99,5 (UNI EN 1715-1, UNI EN 1715-2, UNI EN 14121); la sezione degli avvolgimenti deve essere costante. I conduttori isolati in smalto devono



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

rispondere alle Norme CEI EN 60317. La cassa deve essere realizzata con pareti in lamiera di acciaio e deve essere tale da non dar luogo a ristagni di acqua all'esterno e a tasche di gas all'interno. La cassa può essere munita di conservatore oppure realizzata nella soluzione ermetica (senza conservatore), a riempimento totale di olio (senza cuscinio di gas). La cassa deve essere munita di golfari di sollevamento e di dispositivi di appoggio e scorrimento. L'olio isolante deve essere del tipo non inibito per trasformatori, contrassegnato con la lettera U, secondo la Norma CEI EN 60296. E' vietato l'utilizzo di oli minerali che presentino caratteristiche tali da farli classificare quali sostanze pericolose ai sensi del D.M. 03/02/1997 n.52 e successive modifiche, relativamente alla natura dei rischi specifici contraddistinti con le frasi di rischio R45, R46 ed R49, come elencate nel D.M. 28/04/1997 e successive modifiche, emanato dal Ministero della Sanità. Tutte le parti realizzate in materiale ferroso a contatto con l'atmosfera (carpenterie, accessori, ecc.) devono essere trattate con cicli di rivestimento protettivo per esterno rispondenti al tipo DY 991/1 o equivalenti. Tutte le superfici interne a contatto con l'olio devono essere protette con pittura resistente all'olio caldo (temperatura massima 100 °C).

L'apparecchiatura completa della bobina mobile è composta dal complesso in olio, complesso in aria in suo proprio involucro distinto e meccanicamente agganciato alla cassa del complesso in olio, e dalla cassetta di centralizzazione dei circuiti ausiliari, addossata e agganciata al complesso stesso. Le connessioni e gli elementi di collegamento fra le suddette parti dell'apparecchiatura sono inclusi nella fornitura. L'apparecchiatura deve essere conforme alle prescrizioni delle Norme CEI EN 60289; i singoli sotto-componenti devono essere rispondenti alle rispettive Norme CEI.

2.5.3 Impianto di terra Cabina Primaria

Il dispersore dovrà essere dimensionato in accordo con la norma Norma CEI 99-3.

In particolare si procederà:

- al dimensionamento termico del dispersore e dei conduttori di terra in accordo all'Allegato C della Norma CEI 99-3;
- alla definizione delle caratteristiche geometriche del dispersore, in modo da garantire il rispetto delle tensioni di contatto e di passo secondo la curva di sicurezza di cui all'allegato B della Norma CEI 99-3.

Per poter dimensionare l'impianto di terra della stazione di utente vengono ipotizzati i seguenti valori delle correnti di guasto:

V_n : Tensione nominale 150 kV (RTN)

I_f : corrente di guasto omopolare a terra 15kA (*)

T_f : tempo massimo di intervento delle protezioni contro i guasti a terra dell'Ente gestore dell'elettrodotto 0,50 s (**)

(*) *Massima corrente di guasto di una fase a terra AT CP (DATO DESUNTO DAL DOCUMENTO DI TERNA VALORI MINIMI E MASSIMI CONVENZIONALI DELLA CORRENTE DI CORTO CIRCUITO E DELLA POTENZA DI CORTO CIRCUITO DELLA RETE RILEVANTE CON TENSIONE 380-220-150-132 Kv).*

(**) *Tempo massimo di eliminazione del guasto standard per sistemi AT.*

L'impianto di messa a terra in oggetto è destinato a realizzare il sistema di protezione dai contatti indiretti denominato "Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione", che è il solo metodo ammesso per la protezione con presenza di sistemi AT. Poiché l'alimentazione in AT è di tipo trifase con neutro a terra, nel caso di guasto a massa sugli impianti ed apparecchiature AT il circuito di guasto si chiude attraverso il terreno. Pertanto, per favorire l'intervento delle protezioni ed attuare l'interruzione automatica dell'alimentazione, è necessario che



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

l'impedenza di tale circuito sia la più bassa possibile, in modo che i valori delle correnti di guasto si mantengano al di sopra di quelli di taratura delle protezioni medesime.

Le tensioni pericolose che si stabiliscono sulle masse in caso di guasto dipendono, oltre che dal valore teorico della corrente di guasto e dal tempo di permanenza del guasto stesso, anche dalla resistenza di terra del dispersore attraverso il quale fluisce la corrente che attraversa il terreno.

2.5.3.1 Configurazione del Sistema Disperdente

Occorre stabilire in relazione alle caratteristiche del terreno, e alla pianta della stazione, quali siano i dispersori ed i tipi di posa che permettano di ottenere la limitazione delle tensioni di passo e contatto e dei potenziali trasferiti. La resistività del terreno rappresenta il parametro di maggior aleatorietà nella trattazione esposta. Essa infatti oltre a dipendere dalla natura del terreno come riportato nella seguente tabella, è anche fortemente legata alle fluttuazioni dei parametri ambientali, soprattutto umidità:

Tipo di terreno	Resistività del terreno ρ_e Ωm	
Terreno paludoso	da 5	a 40
Terriccio, argilla, humus	da 20	a 200
Sabbia	da 200	a 2 500
Ghiaietto	da 2 000	a 3 000
Pietrisco	Per lo più sotto 1 000	
Arenaria	da 2 000	a 3 000
Granito	fino a 50 000	
Morena	fino a 30 000	

Tabella J1 allegato J norma CEI 99-3

In relazione alla tipologia del sito, si ritiene di poter assumere per la resistività del terreno il seguente valore:

$$\rho_e = 100 \Omega m.$$

Qualora le condizioni del terreno risultassero più critiche dal lato della resistività, questo valore può essere facilmente ottenuto asportando il terreno intorno al dispersore e sostituendolo con terreno vegetale ad elevata conducibilità.

Dal momento che "la maggior parte" della resistenza di terra è concentrata nei pressi del dispersore la quantità di terreno da sostituire non è eccessiva.

Il sistema disperdente sarà composto dai seguenti elementi:

- Corda in rame nuda nudo avente sezione 63 mm^2 interrata alla profondità di 0.6m, posata a maglia secondo le planimetrie di progetto allegate:
 - Lunghezza totale dispersore: $L_c = 270 \text{ m}$
 - Diametro del conduttore: $d_c = 10.5 \text{ mm}$
- Sistema di 24 picchetti di profondità costituiti da elementi componibili di acciaio del diametro di 25 mm, per una lunghezza complessiva di 6 m.
 - Lunghezza picchetto: $L_p = 6 \text{ m}$
 - Diametro picchetto: $d_p = 25 \text{ mm}$ (Raggio = 12,5 mm)
- Maglia di terra $6.5 \text{ m} \times 6.5 \text{ m}$ realizzata su tutta la superficie della CP con corda in rame nudo avente sezione 63 mm^2 .



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Il calcolo rigoroso della resistenza di terra per un impianto così configurato richiede un approccio analitico molto complesso, in quanto i dispersori non si possono considerare indipendenti tra loro ma si influenzano reciprocamente.

Tuttavia si può pensare di valutare, in prima approssimazione, la resistenza totale come parallelo tra le resistenze di ciascun dispersore.

Calcolo della resistenza dell'anello

$$R_{E-ANELLO} = \frac{\rho_E}{4 \cdot \pi \cdot L_c} \times \left\{ 2 \cdot \ln \frac{L_c}{r_c} + \ln \left[\frac{\frac{L_c}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_c}{2}\right)^2 + (2h + r_c)^2}}{-\frac{L_c}{2} + \sqrt{\left(\frac{L_c}{2}\right)^2 + (2h + r_c)^2}} \right] \right\}$$

dove:

L_c è la lunghezza dello sviluppo lineare della corda [m];

r_c è il raggio del conduttore [m]

h è la profondità di interrimento del conduttore [m]

In tali condizioni il valore del contributo alla resistenza di terra complessiva è pari al seguente valore

$$R_{anello} = 0.96 \Omega$$

Calcolo della resistenza di terra di un singolo picchetto:

Lunghezza del picchetto: $L_p = 6$ m

Diametro del picchetto: $D_p = 25$ mm

Resistenza di un singolo picchetto:

$$R_{E-Picchetto} = \frac{\rho_E}{2\pi L_p} \ln \left[\frac{L_p}{r_p} \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot L_p + 4h}{L_p + 4h}} \right]$$

dove:

L_p è la lunghezza del picchetto [m];

r_p è il raggio della sezione del picchetto cilindrico [m]

h è la profondità di interrimento [m]

In tali condizioni il valore del contributo alla resistenza di terra complessiva è pari al seguente valore

$$R_{picchetto} = 17.55 \Omega$$

Calcolo della resistenza di terra della maglia:

$$R_{E-Maglia} = \rho_E \left[\frac{1}{4 \cdot r} + \frac{1}{\sum I} \right]$$

dove:



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

$$\sum I = nb \cdot b + na \cdot a = 10 \cdot 70 + 10 \cdot 70 = 1400$$

lunghezza totale dei conduttori costituenti la rete

$$r = \sqrt{\frac{a \cdot b}{\pi}} = \sqrt{\frac{70 \cdot 70}{3.14}} = 39.50$$

$$R_{maglia} = 0.70 \Omega$$

La resistenza di terra complessiva dell'impianto di terra disperdente così concepito è data dal parallelo delle resistenze di terra di 32 dispersori con la resistenza dell'anello e della maglia.

Calcolo della resistenza di terra dell'impianto disperdente R_{E-Disp}

$$R_{E-Disp} = \left(\frac{1}{R_{E-ANELLO}} + \frac{1}{R_{E-Pichetto}} + \frac{1}{R_{E-Maglia}} \right)^{-1} = 0.26 \Omega$$

$$R_{E-Disp} = 0.26 \Omega$$

Un ulteriore contributo alla diminuzione della resistenza di terra è dato dall'armatura metallica delle fondazioni dei piazzali in cemento armato il cui contributo è stato valutato pari al 50% inferiore rispetto a quello dell'impianto di terra disperdente.

La resistenza di terra che ci si aspetta di riscontrare in sito mediante misura è pertanto non superiore alla metà del valore calcolato per l'impianto disperdente. Il valore atteso è pertanto pari a:

$$R_{E-Disp 2} = 0.13 \Omega$$

Nel caso i calcoli e le valutazioni teoriche non portino a raggiungere i risultati sperati si valuteranno ipotesi alternative quali:

- rendere il terreno più conduttivo mediante introduzione di idonei sali o gel;
- apportare terreno vegetale con una resistività inferiore;
- incrementare i dispersori intenzionali;
- verificare l'idoneità dell'impianto di terra realizzato mediante il monitoraggio della tensione di contatto sotto il valore limite.

2.5.3.2 Valutazione delle Tensioni di Contatto e di Passo

Il dispersore così dimensionato dovrà essere tale da impedire che, con la corrente di guasto a terra si verifichino in qualsivoglia punto dell'impianto tensioni di contatto e di passo pari o superiori ai valori della seguente tabella:



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Durata guasto t_f s	Tensione di contatto ammissibile U_{Tp} V
0,05	716
0,10	654
0,20	537
0,50	220
1,00	117
2,00	96
5,00	86
10,00	85

Nel caso in esame (tempo di intervento delle protezioni pari a 0,50s), si ottiene che il valore di tensione da non superare è pari a:

$$U_{Tp} = 220V$$

Sulla base dell'Allegato B della Norma CEI EN 50522 l'effettiva tensione di contatto ammissibile a vuoto risulta dalla seguente formula:

$$U_{vTp} = U_{Tp} + (R_{F1} + R_{F2} + 1.5 \rho) \cdot I_B$$

dove:

U_{Tp} = Tensione di contatto ammissibile pari a 220V

R_{F1} = Resistenza delle scarpe degli operatori (assunta pari a 2000ohm). Le scarpe utilizzate negli ambienti di lavoro presentano valori maggiori di resistenza di isolamento.

R_{F2} = Resistenza aggiuntiva dei pavimenti (nel caso di pavimentazioni in asfalto possono essere assunti valori pari a 10000ohm)

ρ = Resistività del terreno pari a 100 Ω m

I_B = Corrente ammissibile del corpo umano a 0.5 secondi pari a 0.2A (tab. B1 della norma CEI EN 50522)

Con riferimento alle tipologie di zone interessate, zone aperte asfaltate e zone aperte con pavimentazione in cemento armato si ha:

Per le parti del piazzale con pavimentazioni in cemento armato;

$$U_{vTp} = 220 + (2000 + 1.5 \cdot 100) \cdot 0.2 = 650 V$$

Per le parti del piazzale con pavimentazioni in asfalto dove la resistenza delle scarpe può essere trascurata;

$$U_{vTp} = 220 + (10000 + 1.5 \cdot 100) \cdot 0.2 = 2250 V$$

La tensione totale di terra UE è data dalla formula:

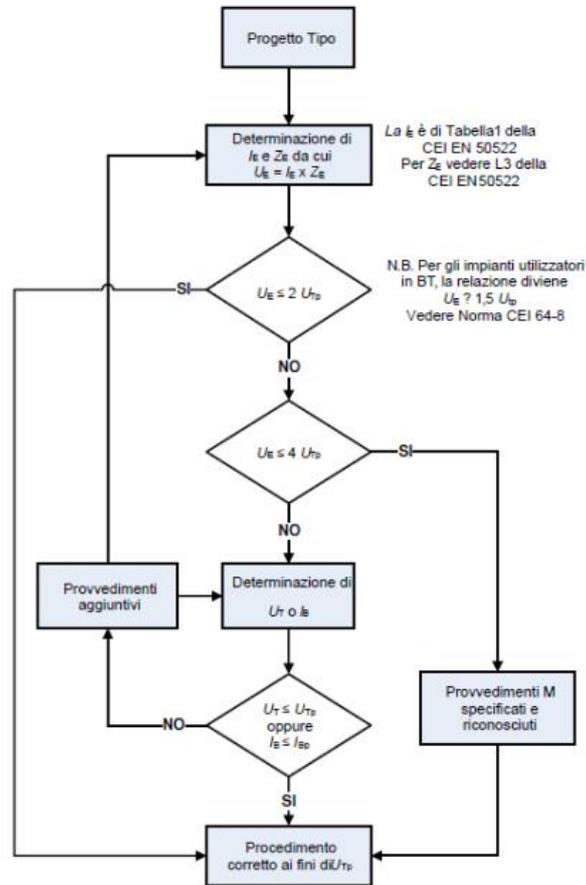
$$U_E = Z_E \cdot I_E = 0.13 \cdot 15000 = 1950 V$$



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Con riferimento allo schema a blocchi illustrato sopra e tratto dalle norme CEI 99-3 ed indicando con U_{vTp} la tensione di contatto ammissibile a vuoto si ha che:

- Per le zone aperte non asfaltate U_e è minore di 4 volte la U_{vTp} ossia: $1950V < 4x650V$
- Per le zone asfaltate U_e è minore di U_{vTp} ossia: $1950V < 2250V$

2.5.3.3 Dimensionamento termico del dispersore

Il dispersore sarà realizzato con corda nuda in rame, la cui sezione può essere determinata con la seguente formula:

$$A = \frac{I}{K} \sqrt{\frac{t}{\ln \frac{\Theta_f + \beta}{\Theta_i + \beta}}}$$

dove:

A = Sezione minima del conduttore di terra in mm^2

I = corrente del conduttore, in A

t = durata della corrente di guasto

K = 226 per i conduttori in rame

β = $234,5^\circ C$



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Θ_i =temperatura iniziale 20°C

Θ_f =temperatura finale 300°C

$$A = \frac{15000}{226} \sqrt{\frac{0.5}{\ln \frac{300 + 234.5}{20 + 234.5}}} = 55 \text{mm}^2$$

La scelta di un conduttore costituito da una corda di fili di rame con sezione nominale 125mm² rispetta ampiamente il limite imposto dal dimensionamento termico.

2.5.3.4 Conclusioni

Sulla base del medesimo diagramma a blocchi il progetto risulta già corretto per le aree asfaltate mentre per le altre aree è necessario introdurre ulteriori provvedimenti.

Nel nostro caso per rispettare quanto previsto verrà realizzato un anello chiuso perimetralmente a tutto l'impianto di terra. Dentro tale anello le parti del piazzale non asfaltato realizzate in cls armato sono dotate di rete metallica che verrà collegata all'impianto di terra tramite connessioni saldate. Verrà verificata la continuità della rete metallica ed ogni parte risultata isolata sarà opportunamente collegata all'impianto di terra.

Ogni parte metallica delle strutture dei pavimenti dei piazzali sarà almeno collegata all'impianto di terra in due punti distinti e opportunamente separati. L'utilizzo delle reti metalliche continue delle pavimentazioni dei piazzali e dell'edificio serve per mantenere elevato e costante il potenziale superficiale di queste zone in maniera che gli operatori non subiscano elevate differenze di potenziale durante l'eventuale guasto.

Una situazione di pericolo potrebbe invece avere luogo sul lato esterno dell'impianto prospiciente la campagna limitrofa. Per ovviare a questo problema si ritiene necessario installare un anello di terra ulteriore ed esterno alla recinzione per il controllo del potenziale. L'anello dovrà essere interrato ad una profondità massima di 0.6m e dovrà essere collegato all'impianto di terra della cabina primaria.

2.5.4 Opere Civili

Le opere principali che dovranno realizzarsi per la Cabina Primaria sono:

- recinzione e sistemazione area esterna;
- strade di circolazione e piazzali;
- realizzazione vie-cavo e sottoservizi;
- formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche;
- basamento per i trasformatori;
- basamento per TFN e Bobine di Petersen
- vasche per impianto smaltimento acque meteoriche
- cabina in container DY770

2.5.4.1 Aree Esterne

Le principali opere civili che riguardano le aree esterne sono:



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- sistemazione delle aree dei piazzali con realizzazione di opere di contenimento e consolidamento;
- realizzazione dell'accesso principale della stazione e dei raccordi alla viabilità esterna ordinaria;
- sistemazione idrogeologica del sito, comprendente la realizzazione di opere di drenaggio di acque meteoriche;
- realizzazione di idonee superfici di circolazione e per il trasporto di materiali da costruzione e apparecchiature aventi larghezza minima di 4 m per la zona a 150 kV;
- realizzazione di finiture superficiali con elevata permeabilità alle acque meteoriche, mentre per le aree sottostanti le apparecchiature AT, le sbarre e i collegamenti con le linee, realizzazione di superfici a cemento;
- dimensionamento e realizzazione delle fondazioni delle strutture di sostegno e delle apparecchiature AT, a condizioni di massima sollecitazione secondo EN 50341-2-13:2017-08 e presenza di sforzi elettrodinamici in regime di corto circuito;
- realizzazione delle fondazioni per i tralicci dei raccordi alla linea aerea esistente;
- realizzazione di vie-cavo MT e BT (tubi, cunicoli, passerelle, ecc.) ispezionabili e non propagandi la fiamma.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con calcestruzzo lisciato, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Per la recinzione esterna si prevedrà la posa in opera di muretto in cemento armato, al di sopra del quale verrà predisposta una recinzione metallica. Lungo il perimetro del piazzale della CP verrà realizzata una recinzione metallica avente un'altezza maggiore di 2,50 mt, con cordolo rivestito in pietra per un'altezza di 0,80mt da posizionarsi lungo il fronte strada, in prossimità della Strada Comunale.

Per l'ingresso alla Cabina Primaria, sarà previsto un cancello carrabile con luce netta minima di 6.5 metri inserito fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

2.5.4.2 Container DY770 Cabina Primaria

All'interno dell'area di stazione verrà installato un quadro MT mobile in container DY770 completo di:

- sezione MT e sezione protezione e controllo realizzata in struttura metallica autoportante;
- un quadro MT isolato in aria del tipo a tenuta d'arco interno completo di pannelli di protezione e controllo;
- impianto di ventilazione, anticondensa e di condizionamento dell'aria;
- impianto di illuminazione interno ed esterno;
- conduttori di terra;
- quadro Servizi Ausiliari dimensionato secondo le esigenze dell'impianto;
- apparati TLT e OCV;
- batterie di accumulatori tipo ermetico a 110 Vcc e 24 Vcc, raddrizzatore 24 Vcc;

Il container per stazionamento all'aperto, dovrà avere struttura autoportante metallica, costruita in profilati, pannelli coibentati e blocchi d'angolo similmente ai container per trasporto marittimo con i seguenti spessori minimi:

- 3 mm per le lamiere dei montanti



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- 2 mm per le lamiere dei pannelli interni in acciaio normale e per la lamiera di acciaio inox per tamponamenti esterni (copertura, doghe, porte, portelli, ecc.).

I pannelli coibentati delle pareti esterne, potranno essere realizzati con la lamiera interna di alluminio dello spessore di 2 mm e la lamiera esterna in acciaio inox dello spessore di 1,5 mm. La struttura dovrà avere robustezza tale da consentire il trasporto, nonché la posa in opera in un unico blocco su supporti senza che sia necessario procedere allo smontaggio delle varie parti costituenti. Non sono ammessi tiranti in diagonale fra gli spigoli per mantenere la squadratura. Il container, a tenuta stagna, sarà dotato di opportune asolature per la ventilazione e lo sfogo di gas, schermate in modo tale da assicurare il grado di protezione indicato con la sigla IP33.

I supporti di sostegno del container, in numero di quattro o sei, muniti di attacco per il fissaggio alla struttura da un lato e piastra di appoggio dall'altro, dovranno avere altezza nominale di 90 cm. La superficie delle piastre di appoggio dovrà essere dimensionata per una pressione specifica sul terreno inferiore a 10 N/cm².

Le uscite dei cavi MT/bt devono essere previste sul pavimento e munite di chiusura anti-animale, sia con la sezione MT fuori servizio (senza cavi) che in servizio (con cavi in opera). Per il posizionamento dei TA omopolari, dovranno essere fornite delle staffe da installare su fori predisposti nella struttura di base.

Il container nel suo insieme dovrà avere il seguente trattamento superficiale in accordo con le prescrizioni per la verniciatura Tabella DY 991:

- sabbiatura SA 2 1/2
- verniciatura costituita da:
 - una mano di fondo allo zinco inorganico
 - una mano intermedia di vernice epossidica
 - una mano a finire di vernice poliuretanica
 - spessore totale non inferiore a 140 micron
 - colore bianco grigiastro RAL 9002

In aggiunta a detto ciclo, la struttura portante, le pannellature, ecc., realizzate in acciaio, saranno preliminarmente zincate a caldo a spruzzo.

Il container avrà lateralmente, in entrambi i lati lunghi, portelloni doppi di accesso, ognuno dei quali costituito da semi-portelli superiori e inferiori incernierati e quindi ribaltabili uno verso l'alto e l'altro verso il basso.

Tali portelloni, dotati di un fermo meccanico di sicurezza nella posizione di aperto, saranno movimentati da appositi martinetti a vite con meccanismo riduttore a comando manuale. Tali meccanismi dovranno essere predisposti per l'installazione di un comando a motore.

Viene anche permesso l'uso di martinetti idraulici comandati da apposita centralina inclusa nella fornitura e alloggiata nello scomparto accessibile dall'esterno sul lato corto del container.

I portelloni inferiori, poggeranno su delle mensole montate ancorate in fase di installazione alla struttura di base del container. Le mensole dovranno avere alle estremità dei dispositivi di regolazione in modo da realizzare la perfetta messa in piano del portellone, condizione essenziale al proseguimento del montaggio. A sostegno dei portelloni dovranno essere previsti anche due puntoni regolabili per ogni lato.

Sul portellone inferiore dovranno essere realizzate due guide incassate in modo da permettere lo scorrimento in posizione obbligata della pedana porta interruttore. Tale pedana dovrà essere munita di dispositivo adatto a bloccarla in posizione definita sul fronte di ogni scomparto MT. Dovrà essere realizzato un dispositivo per bloccare il carrello sulla pedana durante la movimentazione. Ogni quadro dovrà essere dotato di due pedane.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Per sostituire e/o eseguire la manutenzione degli interruttori è necessario provvedere alla movimentazione in sicurezza dall'interno verso l'esterno del container. Il costruttore fornirà pertanto una struttura in acciaio da appoggiare al pianerottolo della scala, raccordata e agganciata alla pedana, che consentirà la movimentazione del carrello attraverso la porta del container.

Sul perimetro esterno dei portelloni dovranno essere installate a quadro posizionato, delle pareti in modo da realizzare dei corridoi continui tra il fronte dei quadri e le pareti stesse.

Dovrà essere posta la massima cura nella realizzazione delle giunzioni in modo da evitare infiltrazioni di acqua, curando sia il profilo dei giunti che l'interposizione di idonee guarnizioni.

Le superfici di calpestio del container dovranno essere del tipo antisdrucciolo, realizzate in lamiera di alluminio del tipo "mandorlato". Eventuali differenze di planarità del piano di calpestio che possono creare pericolo di inciampo andranno eliminate mediante la posa di idonei profilati (ad esempio nella zona della cerniera del portellone inferiore). Il container dovrà essere munito di tre porte di entrata, come indicato sui disegni di massima, di larghezza non inferiore a 900 mm ed altezza non inferiore a 2100 mm. La porta del lato corto dovrà avere nella parte superiore un vetro antisfondamento con superficie minima di 0,45 m². Le porte, dovranno essere dotate di serratura esterna, maniglione antipánico interno e di un rilevatore di posizione che invia un allarme nella condizione di "porta aperta". Le tre serrature dovranno essere manovrabili mediante una chiave di sicurezza con medesima cifratura. Per ogni porta, dovrà essere fornita una scala con gradini e pianerottolo in grigliato e doppio corrimano. La scala dovrà essere smontabile in modo da consentirne il trasporto a bordo container. Ogni porta dovrà avere un meccanismo a catenella o a leva che permetta di bloccare la porta in posizione di aperto.

Sul container dovrà essere installata una copertura realizzata con delle strutture reticolari metalliche ancorate opportunamente alla parte superiore del container stesso.

Tali strutture sostengono delle traverse su cui poggiano dei pannelli coibentati (termocopertura) sporgenti di 500 mm dalla sagoma in pianta del container.

I pannelli dello spessore minimo di 40 mm, con eventuali grecature necessarie per irrobustire la struttura e renderla adatta a sostenere i carichi del vento, neve ed accidentali, dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio inox in entrambi i lati avente uno spessore di 0,6 mm, con interposto uno strato di isolante formato da resine poliuretaniche autoestinguenti con caratteristiche di ininfiammabilità superiore ed esenti da CFC.

Sul colmo dovrà essere fissata, mediante l'interposizione di una guarnizione per la tenuta dell'acqua, una lamiera sagomata che riprende l'inclinazione e la grecatura dei pannelli di copertura.

In entrambi i lati le coperture dovranno finire su una canale, realizzata sempre in acciaio inox, con funzione di raccolta acqua piovana e rifinitura. Agli estremi delle canale ed in corrispondenza dell'inizio del container, dovranno essere saldati dei tubi del diametro di 80 mm e della lunghezza di 100 mm per permettere l'installazione di un eventuale discendente. Sulle testate dovrà essere applicata una scossalina, sempre in acciaio inox, con funzione di rifinitura.

L'altezza del colmo della copertura dal tetto del container dovrà essere di circa 850 mm, mentre le canale dovranno essere posizionate a circa 1000 mm sotto il livello del colmo in modo che si verifichi una sufficiente ventilazione e si ottenga, nella vista laterale, una sovrapposizione fra copertura e container.

Il quadro di MT in container sarà del tipo compatto in aria a tenuta d'arco interno e dovrà essere costruito secondo le tabelle contenute nel volume XIX cabine primarie "Quadro a 24 kV 1600 A 16 kA compatto isolato in aria con interruttori in vuoto a traslazione verticale".

Tutti i componenti principali (quali interruttori MT, TA, TV e organi di manovra) dovranno essere collegati a terra.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

Il quadro MT dovrà essere suddiviso in due semiquadri.

I due semiquadri dovranno essere collegati da n° 2 congiuntori da 1600 A con cavi di interconnessione e costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n° 2 unità arrivo trasformatore da 1600 A secondo specifica DY 697A
- n° 11 unità linea da 630 A secondo specifica DY 696A. Se richiesto si dovranno fornire al posto di unità di linea, unità TFN DY 730A e/o rifasamento DY699A
- n° 2 unità congiuntore da 1600 A secondo specifica DY 698A
- n° 2 unità misure secondo specifica DY 731A
- n° 1 unità protezione trasformatore S.A. da 630 A secondo specifica DY 700 A con blocco a chiave sul sezionatore di terra
- n° 1 unità alloggio TSA secondo specifica DY 737A

Il container dovrà essere predisposto con le seguenti apparecchiature che verranno consegnate da ED in conto lavorazione per l'installazione e il cablaggio.

- Il TSA in resina da 50 kVA
- Tutti i pannelli BT di protezione e controllo. Si riportano a motivo di esempio non esaustivo alcune sigle dei pannelli: Protezioni della serie DV9xx, (901, 907, 910 920, 922, 925, 928, 933, 938, 945, 947); Protezioni DV7036; Pannelli DV1035, DQ1931, DQ1987, DQ2026.
- TPT completo di telaio
- Apparecchiature OCV
- TA toroidali
- Carrelli TV, carrelli interruttori MT e carrelli di messa a terra.

Il container dovrà essere dotato di un impianto di climatizzazione costituito da due condizionatori con tecnologia a inverter, e potenza unitaria non inferiore al 70% di quella necessaria, in modo da avere condizioni accettabili anche in caso di avaria di una apparecchiatura. Tali condizionatori dovranno essere alimentati da due circuiti elettrici separati e quindi dovranno essere completamente indipendenti. Il condizionamento dell'aria sia estivo che invernale dovrà essere tale da garantire, con riferimento al p. 6, temperature interne di 25 °C nella stagione calda e di 10 °C nella stagione fredda, mentre il controllo dell'umidità relativa dovrà mantenere la stessa a valori inferiori all'80 %. Dovrà essere resa disponibile una segnalazione da trasmettere a distanza riguardante le anomalie dei condizionatori. Inoltre dovrà essere installato un termostato interno allo scopo di segnalare il superamento di un valore preimpostato di "massima temperatura".

Le asolature di ventilazione dovranno essere schermate ed assicurare un grado di protezione almeno IP 33. Qualora i condizionatori non abbiano la presa d'aria esterna, che permette un ricambio dell'aria all'interno del container, il costruttore dovrà provvedere con un autonomo sistema di ventilazione. Il ventilatore dovrà avere un diametro minimo di 250 mm e la presa d'aria si dovrà aprire solo con ventilatore in moto per evitare di disperdere l'aria condizionata all'esterno. Sulla parete opposta a quella del ventilatore andrà installata una apertura per l'uscita dell'aria con serrande che si aprono solo in seguito alla sovrappressione generata dal ventilatore.

Nel container dovrà essere previsto un impianto di illuminazione a 220 V - 50 Hz, realizzato con componenti aventi marchio di qualità, in modo da consentire una chiara visibilità durante l'esecuzione delle manovre. Gli impianti, in esecuzione protetta, comprenderanno anche plafoniere autoalimentate, complete di batterie, per l'illuminazione di emergenza.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

In ciascun corridoio saranno installate sui semiportelli superiori 4 plafoniere da 2x58 W ciascuna, di cui due per l'illuminazione di sicurezza. Nella zona telai saranno installate 2 plafoniere da 2x58 W ciascuna, di cui una per l'illuminazione di sicurezza.

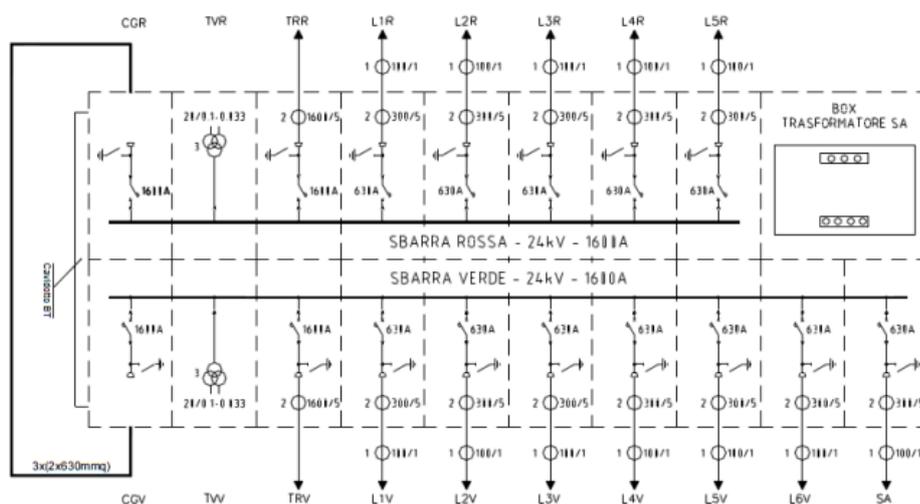
Il container sarà dotato di 2 faretto di emergenza portatili con lampadina alogena da almeno 10 W e batteria ricaricabile da almeno 4 Ah, posizionati all'ingresso sulla parete dello scomparto di testa.

Dovrà essere realizzato un circuito prese interno a 380/220 V - 50 Hz composto da:

- Quadretto posizionato all'ingresso nel container sulla parete dello scomparto di testa comprendente:
 - n° 1 presa C.E.E. 3p+t da 32 A completa di spina e fusibili;
 - n° 2 prese C.E.E. 2p+t da 16 A interbloccata completa di spina;
 - n° 2 prese standard tedesco e italiano 16 A
 - n° 2 prese 10 A per l'alimentazione dei faretto portatili
 - n° 3 prese multistandard (tedesco e italiano) da 16 A in ogni corridoio, distribuite ad intervallo regolare.

L'illuminazione esterna dovrà essere realizzata da 4 proiettori con lampade LED da almeno 50 W a lunga durata montate su telaio che permetta ampia regolazione dell'orientamento.

Le logiche di comando dell'impianto di illuminazione esterno al container e di illuminazione dei piazzali sono comprese nel quadro SA.



2.5.4.3 Impianti di illuminazione esterna

Il progetto dell'illuminazione delle aree esterne deve prevedere le seguenti condizioni:

- illuminazione ordinaria serale a comando crepuscolare;
- illuminazione straordinaria in condizioni di lavoro notturno a gestione manuale;
- illuminazione straordinaria su allarme del sistema di protezione contro atti dolosi.

Il progetto prevede l'utilizzo di lampade a tecnologia LED. Nel caso specifico di CP, la norma UNI EN 12464-2 non prevede una categoria dedicata con relativi requisiti illuminotecnici minimi. L'ambiente esterno della CP è assimilabile alle "stazioni di commutazione di centrali elettriche", per le quali la norma prescrive un valore di



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

illuminamento medio minimo (in configurazione di lavoro “tutto acceso”) di 50 lux e uniformità orizzontale pari a 0,40. Per quanto riguarda l’illuminamento minimo notturno il valore di riferimento è 20 lux.

L’impianto sarà dotato di un sistema di gestione da remoto, che consentirà il monitoraggio e la regolazione puntuale dei singoli apparecchi garantendo il rispetto del valore di illuminamento previsto per la configurazione di lavoro e l’illuminamento minimo notturno.

Gli apparecchi di illuminazione previsti saranno realizzati con struttura in alluminio con grado di protezione minimo IP66 e classe di isolamento II. Il flusso luminoso massimo emesso dall’apparecchio sarà di 35.000lm con una potenza massima assorbita di 258W con tensione di alimentazione 230V F+N a 50Hz. La temperatura di colore della luce emessa dovrà essere pari a 4000K.

I sostegni degli apparecchi di illuminazione saranno del tipo ribaltabile per garantire una manutenzione in sicurezza e celere degli stessi. I pali ribaltabili dovranno essere a movimentazione manuale bilanciata con cerniera di rotazione, semiguscio con funzione di contrappeso, fune e puleggia di rinvio. La rotazione deve avvenire per gravità ed essere bilanciata tra il peso dei proiettori da un lato e quello del semiguscio dall’altro. L’operatore si deve limitare al controllo accompagnando la movimentazione tramite fune. I pesi massimi e minimi in cima, per cui il palo è idoneo, devono essere riportati direttamente sul palo mediante una targhetta a caratteri incisi e punzonati. In condizioni normali, cioè con il palo in posizione verticale, la parte mobile è rigidamente bloccata alla parte fissa, garantendo la sicurezza della struttura nelle condizioni di carico a cui è sottoposta. La mensola di supporto degli apparecchi di illuminazione sarà in acciaio zincato a caldo.

2.5.5 Gestione delle acque meteoriche

Si premette che sulle superfici impermeabili scoperte della stazione elettrica non vi è rischio di dilavamento di sostanze pericolose o di sostanze che creino pregiudizio al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Infatti, non è previsto stoccaggio di nessuna sostanza nell’area della stazione elettrica e nella stessa non è prevista presenza costante di personale né movimentazione di automezzi. Si prevede la presenza solo saltuaria del personale addetto alle ordinarie manutenzioni.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche, che a seguito di precipitazioni atmosferiche, andranno ad accumularsi nei piazzali, provenienti anche dal tetto degli edifici, verrà utilizzato un impianto di raccolta, trattamento e scarico, unico.

In generale l’impianto è costituito da un sistema di captazione che prevede pendenze del piazzale che portano le acque ad una griglia e da quest’ultima una tubazione in PVC e successivamente ad un gruppo di grigliatura e dissabbiatura, e da un sistema di convogliamento ad un impianto di subirrigazione posto in una area adibita a verde all’interno della sottostazione.

L’impianto proposto si compone di:

- Pozzetto Scolmatore By-Pass ha la funzione di separare le acque di prima pioggia che risultano inquinate dalle acque di seconda pioggia;
- Dissabbiatore/Separatore Fanghi ha la funzione di trattenere le sabbie e le altre sostanze minerali che influiscono nel trattamento delle acque reflue, pertanto risulta indispensabile negli impianti di trattamento di prima pioggia con accumulo in continuo o separato, inoltre viene installato per il recupero e il riutilizzo dell’acqua negli impianti di depurazione civili e industriali, autostrade, nel trattamento di laminazione e invarianza idraulica;



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- Disoleatore/Separatore Oli con Filtro per Coalescenza e dispositivo di chiusura automatica ha la specifica funzione di separare naturalmente, senza l'ausilio di additivi chimici, le sabbie, gli oli minerali e gli idrocarburi presenti nelle acque reflue in ingresso, corrispondente all'acqua di prima pioggia o di lavaggio pavimentazioni. Negli impianti con Disoleatore/Separatore Oli il refluo staziona nel comparto principale dove avviene la flottazione delle sostanze galleggianti (oli, idrocarburi, ecc.) che, avendo una densità inferiore a quella dell'acqua, si raccolgono negli strati superficiali della massa liquida, formando un battente di olio di spessore crescente in base alla concentrazione in ingresso di tali sostanze.

Il trattamento che viene effettuato è di dissabbiatura e disoleazione come previsto da Norma Tecnica UNI EN858 e dal Regolamento Regionale della Puglia n°26 del 9 dicembre. Le norme di riferimento per la selezione della tipologia di impianto sono:

- Art. 10 comma 4 del Regolamento Regionale della Puglia n°26/2013 – Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia
- Art. 4 comma 6 e Art. 5 comma 2 del Regolamento Regionale della Puglia n°26/2013 – Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia

I piazzali non saranno destinati alla movimentazione o allo stoccaggio di sostanze di cui alla Tab. 3/A e Tab. 5 dell'All.to 5 del D.lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni.

2.6 Cavidotto a 150kV “CP Lecce – CP Lecce industriale”

2.6.1 Ubicazione e opere attraversate

Il comune coinvolto dall'intervento sopra descritto è Lecce facente parte della provincia di Lecce (LE). Le aree coinvolte dai nuovi elettrodotti sono aree industriali.

La nuova linea prevista tra la CP di Lecce ind.le e la SSE di Lecce prevede l'installazione di una linea elettrica in cavo interrato. La nuova linea tra la CP di Lecce ind.le e la SSE di Lecce, ha inizio appunto dalla CP di Lecce ind.le che è posta in zona industriale, a circa 6 km a Nord/Ovest dal centro di Lecce.

La linea, una volta uscita dalla CP, percorre Viale F. Marzano, svolta poi in direzione Sud/Est e percorre interamente Viale M. Chiatante. La linea svolta quindi in via Taranto e dopo circa 500m raggiunge la SSE di Lecce. L'elettrodotto ha una lunghezza totale di circa 4,2 km. L'elettrodotto attraversa la Strada Statale 694 e la Strada Provinciale 45.

2.6.2 Caratteristiche Tecniche

Le opere saranno progettate e realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore applicabili (quali CEI, EN, IEC, ISO).

2.6.3 Composizione del Cavidotto

La linea in cavo interrato è costituita dai seguenti componenti:

- conduttori di energia;
- sistema di telecomunicazioni;



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

- giunti diritti circa ogni 500-800 m con relative cassette di sezionamento e di messa a terra (il cui numero dipenderà dall'effettiva lunghezza delle pezzature di cavo);

2.6.4 Caratteristiche elettriche dell'avidotto

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti in progetto sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente a regime termico	1080A
Potenza trasportata massima	280 MVA

2.6.5 Conduttori di Energia

La linea interrata sarà costituita da una terna di tre cavi unipolari con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in alluminio di sezione pari a circa 1600 mm²; esso sarà un conduttore di tipo Milliken a corda rigida (per le sezioni maggiori), compatta e tamponata di alluminio, ricoperta da uno strato semiconduttivo interno estruso, dall'isolamento XLPE, dallo strato semiconduttivo esterno, da nastri semiconduttivi igroespandenti. Lo schermo metallico è costituito da un tubo metallico di piombo o alluminio o a fili di rame ricotto non stagnati, di sezione complessiva adeguata ad assicurare la protezione meccanica del cavo, la tenuta ermetica radiale, a sopportare la corrente di guasto a terra. Sopra lo schermo viene applicata la guaina protettiva di polietilene nera e grafitata avente funzione di protezione anticorrosiva, ed infine la protezione esterna meccanica.

In sintesi, ciascun conduttore di energia avrà le seguenti caratteristiche principali:

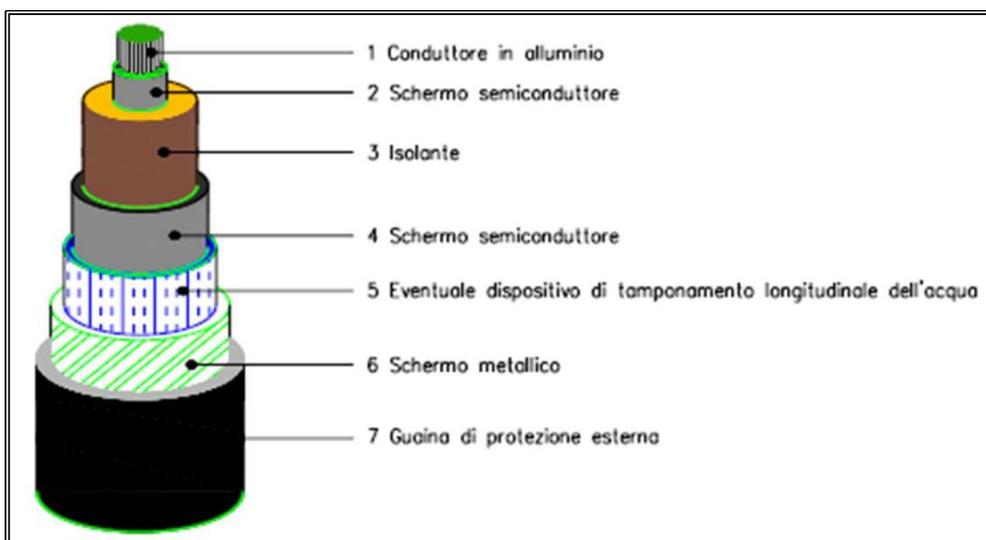
- Sezione nominale del conduttore: 1600 mm²;
- Isolante: XLPE;
- Diametro esterno: 106,4 mm.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

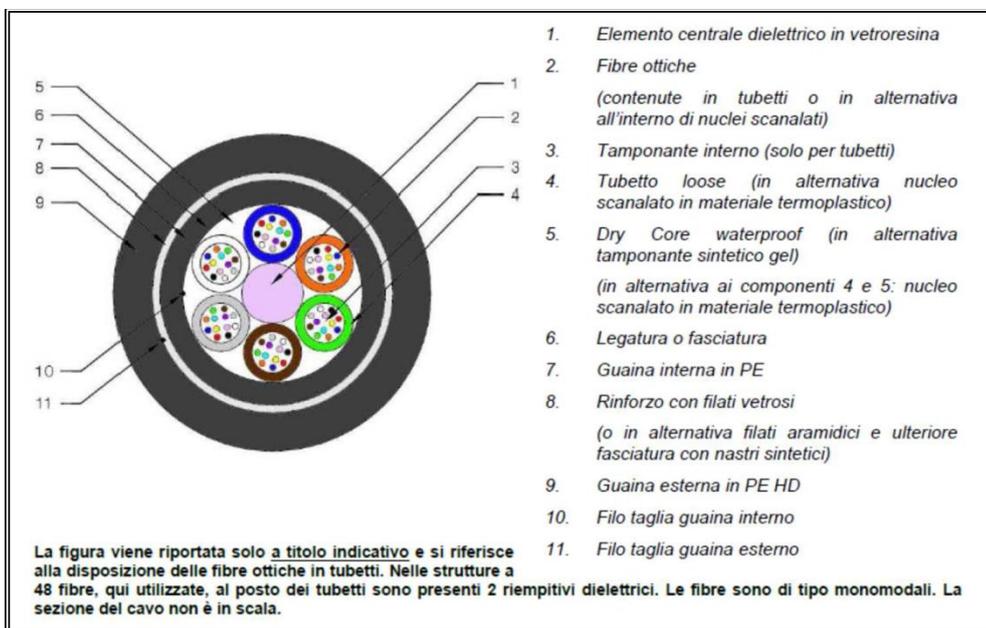


Composizione del conduttore

2.6.6 Sistema di Telecomunicazioni

Per la trasmissione dati per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazione tra le stazioni terminali dei collegamenti.

Esso sarà costituito da un cavo con 48 fibre ottiche, come quello illustrato nella figura seguente:



Cavo per il sistema di telecomunicazioni

2.6.7 Buche Giunti

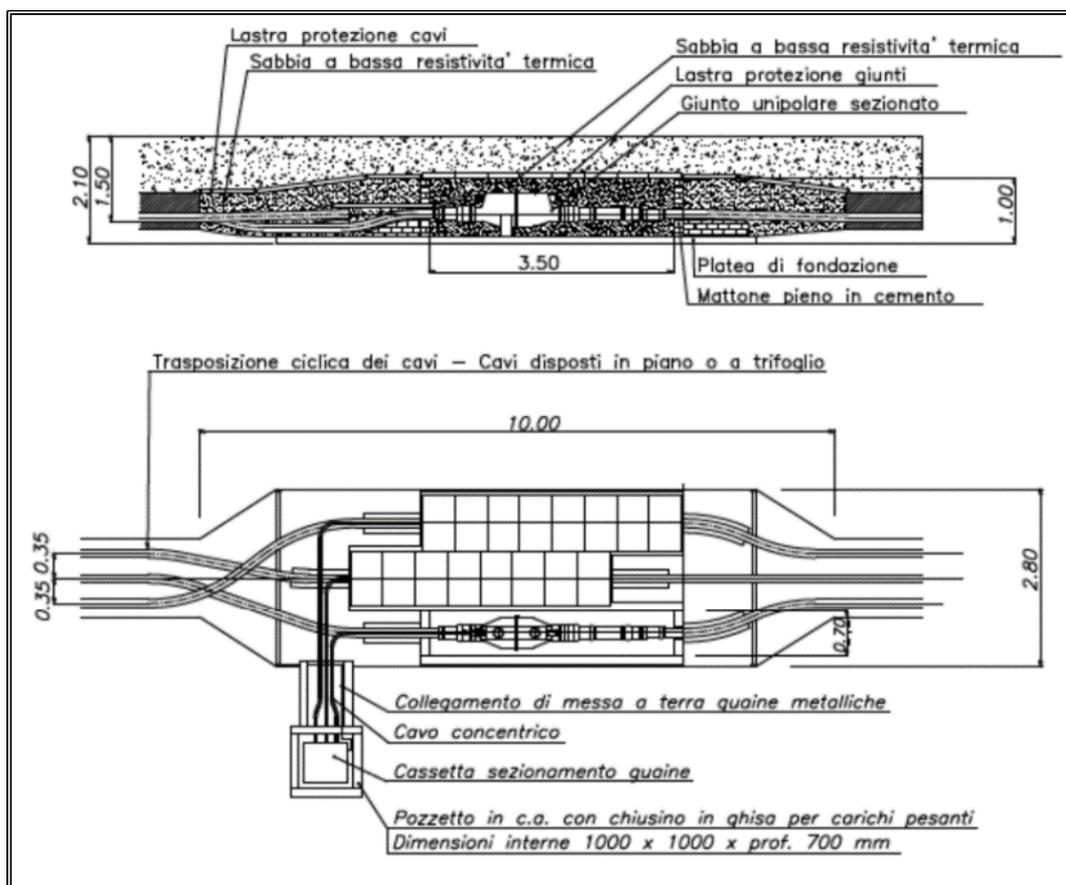
I giunti unipolari saranno posizionati lungo il percorso del cavo, a circa 500-600 m l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di opportune buche giunti che avranno una configurazione come sotto illustrata.



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Tipico buca giunti

2.6.8 Modalità di Posa e di Attraversamento

I cavi saranno posati normalmente in una trincea della profondità di 1,6 m con disposizione delle fasi a trifoglio. La larghezza dello scavo di ogni singola terna sarà di circa 0,7m al netto degli opportuni svasamenti per garantire la stabilità dello scavo. La larghezza minima necessaria per la posa delle due terne sarà di circa 1,4m. Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati. Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17. Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'. I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico e, ove necessario, anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera o in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Nella fase di posa dei cavi, per limitare al massimo i disagi al traffico veicolare locale, la terna sarà posata in fasi successive in modo da poter destinare al transito, in linea generale, almeno una metà della carreggiata. In tal caso, la sezione di posa potrà differire da quella normale sia per quanto attiene il posizionamento dei cavi, sia per le modalità di progetto delle protezioni.



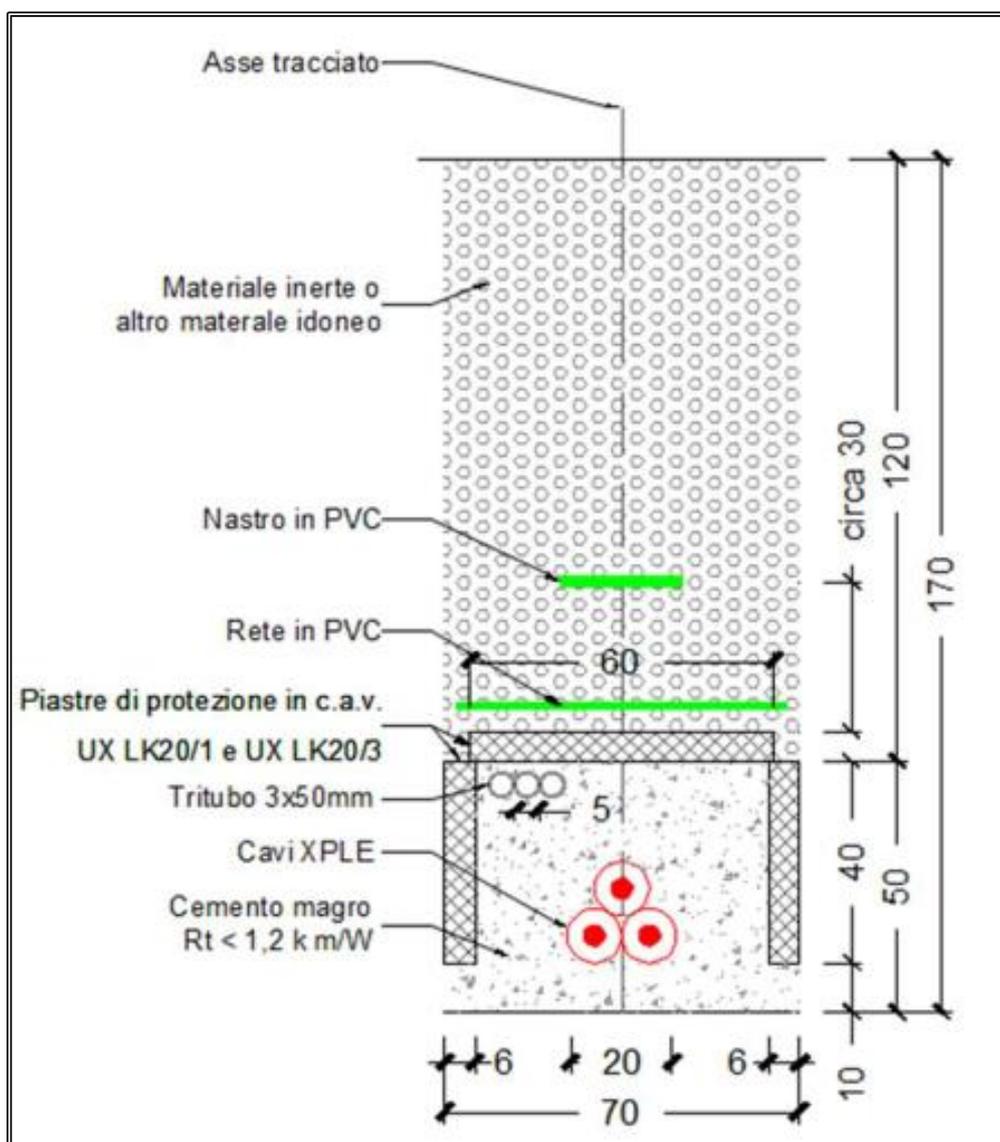
Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovie o di altri servizi che non consentano l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema del microtunnel o della perforazione teleguidata che non comportano alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti, le quali verranno attraversate in sottopasso.

Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del single point bonding, in cui il collegamento in cavo è realizzato in tratta unica. In tale configurazione gli schermi vengono messi francamente a terra ad un estremo e a terra tramite uno scaricatore di sovratensione all'altro estremo.



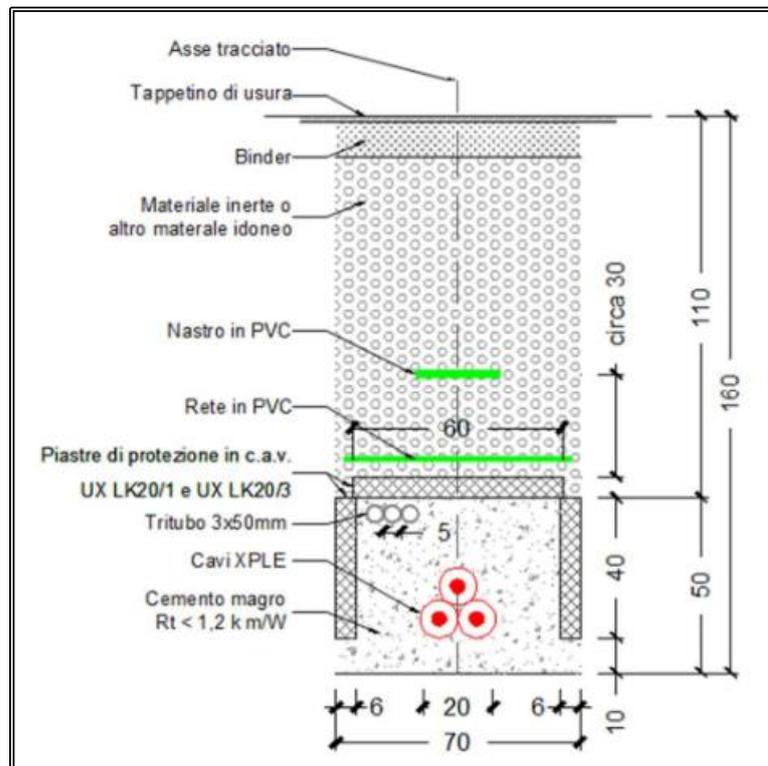
Sezione tipica di posa a trifoglio in terreno agricolo



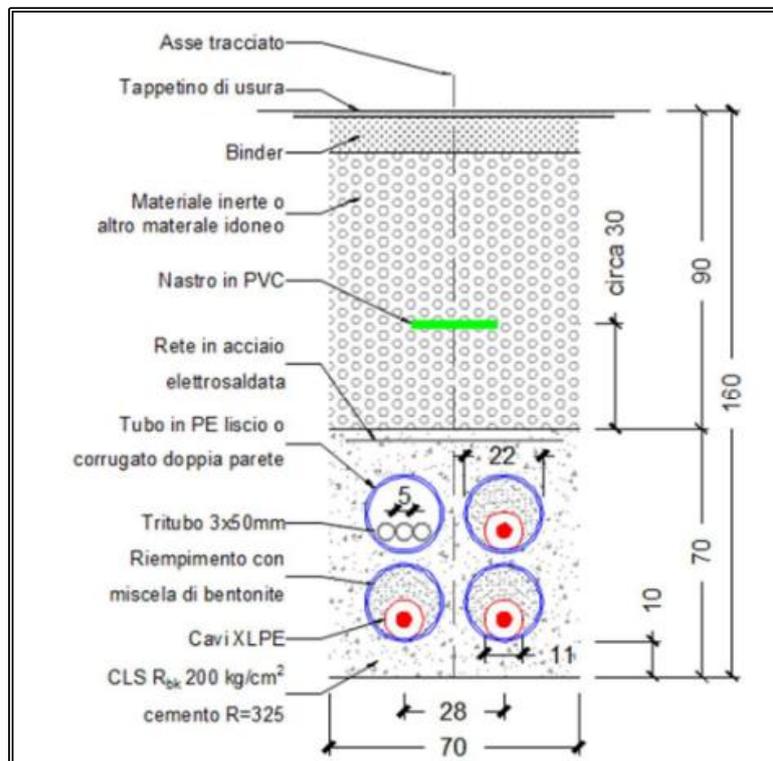
Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Sezione tipica di posa a trifoglio in sede stradale



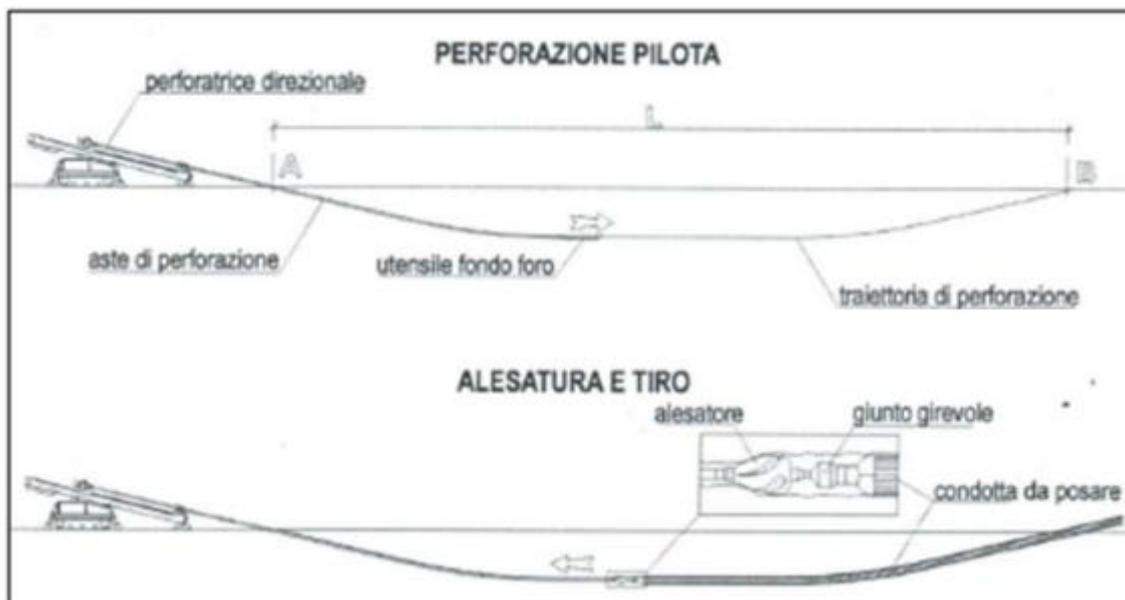
Sezione tipica di posa a trifoglio in attraversamento stradale



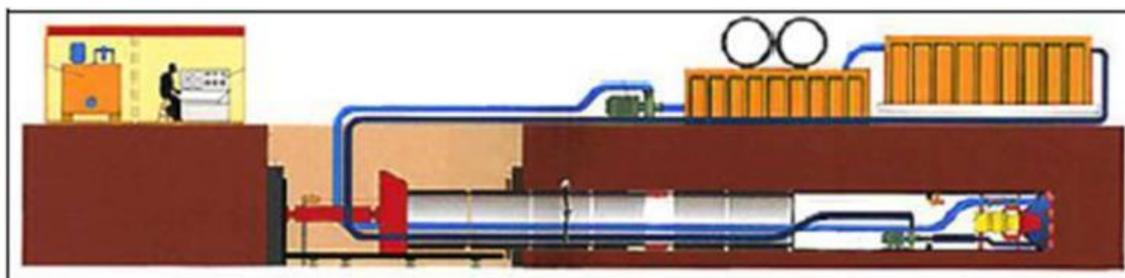
Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale



Tecnica della trivellazione orizzontale controllata



Tecnica del microtunneling

2.6.9 Movimenti terra

I movimenti di terra per la realizzazione del nuovo tracciato in cavo interrato consisteranno nei lavori civili di scavo necessario alla realizzazione delle opere di fondazione dei nuovi sostegni portaterminali e lavori civili di scavo a sezione aperta e/o obbligata per costituire il letto di posa del tratto di elettrodotto in cavo in oggetto.

La gestione del materiale scavato prevedrà il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e il suo successivo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

L'eventuale terreno rimosso che risulterà in eccesso dovrà essere opportunamente conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente.

2.7 Sicurezza nei cantieri



Costruzione ed esercizio impianto Agrivoltaico avente potenza nominale pari a 9.400 kW e potenza moduli pari a 11.466,65 kWp, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito in Guagnano (LE) - IMPIANTO SV03

Comune di Guagnano

SIA_C_Studio Impatto ambientale - Quadro C di riferimento progettuale e gestionale

I lavori si svolgeranno in osservanza del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n° 81 “Testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro”, così come modificato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n° 106.

Ai sensi della predetta normativa, pertanto, in fase di progettazione, si provvederà a nominare un coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il piano di sicurezza e di coordinamento oltre al fascicolo dell'opera; successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, si provvederà a nominare un coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel piano di sicurezza e di coordinamento.