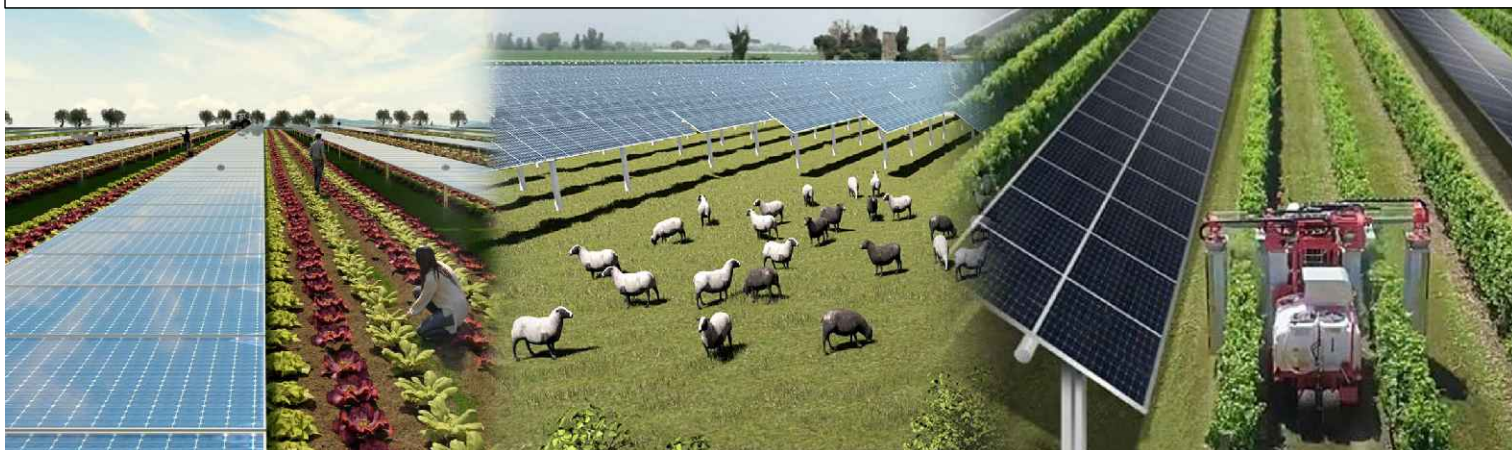


progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica ubicato nel Comune di Castel Volturno (CE) in Località Parco del Castello della potenza nominale di 14361,84 kW dotato di un sistema di accumulo dell'energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale



PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE Quadro riferimento progettuale

ELABORATO

DATA: Gennaio 2022

Scala: -

Nome file: NPDI_CV_SIA_C2 - Studio Impatto Ambientale - Progettuale

PROPONENTE

Nextpower Development Italia S.r.l.
Via San Marco n. 21, 20121 Milano (MI)
Partita IVA 11091860962
PEC: npditalia@legalmail.it

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21
20121 Milano
P. IVA - C. F. 11091860962

NextPower Development Italia

ELABORATO DA:

Entrope Srl
Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
Tel/Fax 085986763
PIVA 01819520683



Arch. Pasqualino Grifone
Piazza Sirena, 8
66023 - Francavilla al Mare



Agronomo Nicola Pierfranco Venti
Via A. Volta, 1
65026 Popoli (PE)



revisione	descrizione	data	Elab. n.
A			C2
B			
C			

1	Sommario	
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	3
2.1	ALTERNATIVE DI PROGETTO	6
2.1.1	Alternative progettuali	6
2.1.2	Alternativa “zero”	8
2.2	UBICAZIONE DELL’IMPIANTO DI PRODUZIONE E DELLE OPERE DI RETE CONNESSIONE	9
2.3	DESCRIZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	11
2.3.1	GENERALITA’	11
2.3.2	MODULI FOTOVOLTAICI	14
2.3.3	STRUTTURE DI SOSTEGNO	15
2.3.4	INVERTER	27
2.3.5	SISTEMI DI ACCUMULO ESS	28
2.3.6	CABINE ELETTRICHE	30
2.3.7	SCAVI, CANALIZZAZIONI	35
2.3.8	SERVIZI AUSILIARI	38
2.3.9	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E VIDEOSORVEGLIANZA	39
2.3.10	SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)	39
2.3.11	RECINZIONE METALLICA E VERDE PERIMETRALE	40
2.3.12	FORMAZIONE DI NUOVA VIABILITA’	41
2.3.13	COMPATIBILITA’ DELL’INTERVENTO CON IL DPR 01/08/2011 n. 151	42
2.3.14	DESCRIZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE	42
2.3.15	INTERFERENZE	44
2.4	DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA’ DI CANTIERE	47
	Predisposizione dell’area di cantiere	49
	Pulizia dei terreni dalle piante infestanti	50
	Picchettamento delle aree interessate	50
	Livellamento dei terreni interessati	50
	Dislocazione di zone di carico e scarico	50
	Rifornimento aree di stoccaggio e transito addetti	50
	Movimentazione dei materiali e delle attrezzature	51
	Fissaggio strutture di sostegno e montaggio moduli	51
	Montaggio telai metallici di supporto dei moduli	51
	Cablaggio pannelli fotovoltaici e connessioni elettriche	51
	Opere elettromeccaniche e posa cavi	51

Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri	51
Rimozione delle aree di cantiere secondarie e realizzazione delle opere di mitigazione	52
Verifica funzionalità impianto	52
2.4.1 Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto	52
2.5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	53

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, ovvero un impianto caratterizzato da un utilizzo “ibrido” di terreni che saranno infatti impiegati sia per la produzione agricola che per la produzione di energia elettrica del tipo ad inseguitori monoassiali, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Castelvolturno (CE) in Località Parco del Castello.

Il fotovoltaico abbinato a una agricoltura sostenibile e di qualità può costituire un elemento di rilancio e di corretta valorizzazione economica e ambientale del territorio con l’obiettivo di ridare vita e immagine all’agricoltura di pregio della Regione attraverso nuove forme di agricoltura moderne e sostenibili.

Lo scopo è quello di far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all’agricoltura. La possibilità progettuale che si propone nel seguito nasce per meglio inserire il Progetto nel contesto ambientale e per ridurre il consumo di suolo agricolo.

Il progetto mira a coniugare produzione fotovoltaica con produzione agricola e rigenerazione/riqualificazione del territorio. Agri-fotovoltaico – anche nella variante fito-voltaica – con lo scopo di far coesistere generazione elettrica ed economia agricola senza sottrarre territorio utile all’agricoltura.

Una innovazione agronomica che consentirà di attuare una corretta rigenerazione agronomica a terreni che fino a oggi sono stati sfruttati in maniera intensiva.

In finestre di tempo determinate dalla scienza agronomica sarà possibile modulare i tipi di colture a seconda delle vocazioni e delle necessità industriali, ambientali e sociali.

Potranno essere impiantate coltivazioni non intensive con piante allo stesso tempo rigeneranti, a bassa esigenza idrica e in grado di fornire un alto rendimento economico per gli agricoltori.

Sono sempre di più diffusi i progetti che puntano a far convivere fotovoltaico e agricoltura, con reciproci vantaggi in termini di produzione energetica, tutela ambientale, conservazione della biodiversità, mantenimento dei suoli. L'idea di base dell'agri-fotovoltaico è far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

In altri termini, si tratta di coltivare i terreni sui quali è stato realizzato un impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, ma senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole ivi praticate. Un connubio tra pannelli solari e agricoltura che porterebbe benefici sia alla produzione di energia che a quella agricola.

Considerando tutto il territorio comunale, il contesto ambientale nel quale si colloca il progetto ha diverse aree di sensibilità: discariche di differente tipologia, depositi ecoballe, cave, zona industriale e accampamenti nomadi. L’impianto agri-fotovoltaico avrà le seguenti valenze ambientali:

- **Filtro** tra le aree ambientalmente più critiche e il contesto
- **Creazione di corridoi ecologici e nuovi habitat**, grazie alla corretta progettazione delle aree a verde e

all'inserimento di una agricoltura più sostenibile

- **Minor utilizzo della risorsa idrica** per le colture
- Aumento della biodiversità nonché maggiorata capacità di **accumulo della CO2** nel suolo.



FIGURA 1 - IMMAGINI DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI – FONTE: ENEA RETE NAZIONALE PER L'AGRIVOLTAICO SOSTENIBILE

Per quanto riguarda l'impianto di produzione, esso è suddiviso in due lotti di impianto e avrà potenza nominale complessiva di 14361,84 kW, pari alla somma delle potenze nominali dei moduli fotovoltaici installati, comprensivo delle opere di connessione alla rete di E-Distribuzione spa ricadenti nel medesimo comune di Castelvolturmo.

L'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico ha un'estensione di circa 19,5 ettari, è attualmente utilizzata ai fini agricoli e ricade in aree a destinazione Agricola e dell'edilizia diffusa esistente secondo il PUC del Comune di Castelvolturmo.

Il terreno dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è nella disponibilità del produttore che presenta istanza di autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto di produzione in virtù di contratto preliminare di diritto di superficie.

Per le opere connesse ricadenti su strada pubblica si intende acquisire specifico provvedimento di concessione per passaggio e interrimento nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica.

Per le opere connesse ricadenti su beni privati espropriabili riportati nel particellare di esproprio, si darà corso alla procedura di esproprio di cui al DPR 327/01 e s.m.i.

L'impianto è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile. Prevede l'installazione di 23.544 pannelli fotovoltaici bifacciali da 610 W per una potenza complessiva di generazione di 14361,84 kWp, raggruppati in stringhe e collegate ai rispettivi inverter.

Per l'impianto saranno realizzate n. 6 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Sono previste inoltre cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e le cabine utente e di consegna per la connessione alla rete elettrica nazionale.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio di 7,2 MW di potenza (3,6 MW per ciascun lotto) e con una capacità di 24,4 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in sei cabine del tipo container standard ISO 20', sarà alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e- distribuzione.

L'impianto sarà idoneamente dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati interni al campo fotovoltaico in media tensione ed esterni al campo fotovoltaico per la connessione dell'impianto alla Cabina Primaria di E-Distribuzione.

È prevista la costituzione di una fascia arborea-arbustiva perimetrale di 10 metri con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall'Ente Distributore (codice rintracciabilità T0738302), l'allaccio alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione prevede per ciascun lotto di impianto la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da CP CASTELVOLTUR con nuova LMT 20KV in cavo sotterraneo AL 185 mmq di circa 2,5 km, e richiusura MT su linea dedicata all'altro lotto. Per ciascun lotto di impianto la potenza richiesta in immissione è pari a 6 MW.

2.1 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nel capitolo che segue viene riportata una descrizione delle principali alternative di progetto, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero. Verrà fornita una indicazione delle principali ragioni della scelta sotto il profilo dell'impatto ambientale, ma anche nell'ottica di garantire le migliori condizioni per la crescita delle essenze vegetali che saranno impiantate.

I criteri che hanno portato alla scelta localizzativa dell'impianto sono principalmente i seguenti:

- Buoni valori di irraggiamento dell'area;
- Buona accessibilità al sito dovuta alla presenza di infrastrutture viarie;
- Disponibilità della connessione alla Rete;
- Il sito non presenta problematiche legate a dissesti;
- Assenza di vegetazione di pregio;
- Assenza di elementi ombreggianti;
- Assenza di coltivazioni agricole di pregio;
- Utilizzo di aree caratterizzate da forti criticità ambientali e sociali;
- Opportunità di promuovere un'agricoltura sostenibile e di qualità;
- Possibilità di rigenerare i terreni, riqualificandoli, attraverso un processo partecipativo che coinvolge coltivatori e associazioni locali;
- Opportunità di valorizzare il territorio dal punto di vista economico e ambientale.

Il layout di progetto è stato accuratamente scelto in modo tale da non interferire con le aree vincolate e soggette a tutela paesaggistica, né a vincolo archeologico, tuttavia, per le superfici oggetto di intervento, ricadenti nelle aree tutelate, il progetto prevede l'assoluto rispetto delle prescrizioni relative ai vincoli riscontrati.

Analizzando una superficie di 5 km di raggio dal centro dell'impianto di progetto, è stata riscontrata la presenza di soli due impianti fotovoltaici, distanti qualche centinaio di metri dal sito di indagine.

A fronte di questo contesto territoriale, l'area prescelta si ritiene presenti le caratteristiche ottimali per la realizzazione dell'impianto, ma anche delle eccellenti opportunità di riqualificazione del territorio, con indubbi vantaggi sulla società e sull'economia del posto.



2.1.1 Alternative progettuali

Per quanto concerne le alternative progettuali si è proceduto ad individuare la tecnologia presente sul mercato più idonea prendendo in considerazione i seguenti criteri:

- Impatto visivo
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici

- Costo di investimento
- Costi di Operation and Maintenance
- Producibilità attesa dell'impianto

Nella Tabella che segue vengono messe a confronto le differenti tecnologie impiantistiche a oggi presenti sul mercato, valutando per ciascuna vantaggi e svantaggi.

SISTEMA FISSO		
TECNOLOGIA	VANTAGGI	SVANTAGGI
<p>Sistema fisso</p> 	<p>Operazioni di manutenzione semplici. Costi di investimento minori rispetto ai sistemi ad inseguimento.</p>	<p>Ridotta producibilità rispetto ai sistemi ad inseguimento.</p>
SISTEMA AD INSEGUITORE		
TECNOLOGIA	VANTAGGI	SVANTAGGI
<p>Impianto biassiale ad isola</p> 	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati</p>	<p>L'intervento risulta molto invasivo visivamente. Operazioni di manutenzione piuttosto complesse.</p>
<p>Impianto monoassiali (inseguitore di azimut)</p> 	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22%</p>	<p>Elevato ingombro poiché le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'intervento risulta molto invasivo visivamente. Operazioni di manutenzione piuttosto complesse.</p>
<p>Inseguitore monoassiali ad asse inclinato</p> 	<p>Buona Producibilità.</p>	<p>L'intervento risulta molto invasivo visivamente poiché si raggiungono altezze importanti.</p>

<p>Inseguitore monoassiale di rollio</p> 	<p>Basso impatto ambientale grazie alla ridotta altezza delle strutture, possibilità di coltivare lo spazio tra le file di inseguitori.</p>	<p>Producibilità lievemente minore rispetto agli altri sistemi ad inseguimento.</p>
---	--	--

Da un'analisi progettuale effettuata, in seguito al confronto tra il sistema fisso e quello ad inseguimento, è emerso che **la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella monoassiale ad inseguitore di rollio.**

La scelta è stata fatta in quanto a valle di una valutazione comparativa, dove si è tenuto conto che l'utilizzo di pannelli corredati da un impianto ad inseguimento monoassiale permette di ottenere un aumento di efficienza, conseguendo quindi una maggior producibilità, a parità di potenza, permettendo di ridurre l'impatto dell'intervento ed anche conservare, per il terreno occupato, la massima percentuale di permeabilità.

Il sistema ad inseguimento si è rivelato anche il sistema migliore a garantire la coltivazione tra le file di inseguitori, infatti:

- La rotazione dei moduli fotovoltaici evita l'ombreggiamento permanente di una parte del suolo;
- Le piante sono più protette dagli aumenti di temperatura diurne, come dalle repentine riduzioni di temperatura notturne;
- Il maggior ombreggiamento dei pannelli riduce il quantitativo di acqua necessario alla crescita delle piante;
- La presenza dei moduli garantisce un aumento dell'umidità relativa dell'aria nelle zone sottostanti, favorendo la crescita delle piante, ma anche un maggior raffrescamento dei moduli;
- La presenza dei moduli, inoltre, riduce la ventosità dei suoli;
- In caso di piogge, l'inclinazione dei moduli fa sì che l'acqua che scivola su di essi non vada a cadere direttamente sulle coltivazioni presenti lungo l'interasse di trackers in successione, bensì nello spazio immediatamente sottostante, privo di coltivazioni.

2.1.2 Alternativa "zero"

L'alternativa zero consiste nella possibilità di non eseguire l'intervento, rinunciando ai benefici connessi all'alternativa realizzativa prevista. La realizzazione dell'impianto comporta una serie di benefici ambientali contribuendo in maniera concreta e significativa al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissione di gas serra individuati dal quadro programmatico regionale, nazionale e comunitario (vedi capitolo dedicato) per poter contenere il cambiamento climatico in corso, oltre che benefici economici e sociali.

Nel caso specifico la realizzazione di tale impianto comporterà una produzione di energia elettrica pari a circa **26.304.216,83 kWh/anno** ed una riduzione di emissioni di CO₂ pari a circa **14.091 TonnCO2/anno**.

Non sono da trascurare gli aspetti occupazionali che avranno sicuramente risvolti positivi in quanto nella fase di progetto, di realizzazione e di esercizio (gestione e manutenzione) dell'opera saranno valorizzate maestranze e imprese locali.

Il progetto ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 152/2006 può rientrare tra i progetti aventi un comprovato valore economico superiore a 5 milioni di euro ovvero una ricaduta in termini di maggiore occupazione attesa superiore a quindici unità di personale.

2.2 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE E DELLE OPERE DI RETE CONNESSIONE

L'impianto agrivoltaico è suddiviso in due lotti, occupa una superficie di circa 19,5 ha ed è identificato catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio 3 particelle 5005

e può essere identificato alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 41°4 '24.26"N – Long. 13° 59'16.41"E

la quota media del piano di campagna sul livello del mare è di 2 metri.

L'impianto è prossimo alla Strada Provinciale SP161, Via Pietro Pagliuca, in direzione sud, a ovest, invece, è situato un piccolo bacino di raccolta di acqua. A circa 300 metri verso est ed a circa 400 metri verso sud ovest sono presenti due impianti fotovoltaici, inoltre, muovendosi verso ovest per circa 1,5 km si incontra l'Area Vasta Bortolotto, ampiamente descritta all'interno della parte programmatica di questo Studio. Il sito di impianto si trova in una pianura ricompresa tra il Fiume Volturno a sud ed il Canale Agnena a nord, che segnano il territorio entrambi con direzione est-ovest, e dista oltre 6 km dalla linea di costa.

La viabilità secondaria a servizio dei campi, gli orti e i piccoli insediamenti di case sparse e capannoni industriali caratterizzano il paesaggio agrario della zona, che lentamente lascia spazio all'urbanizzazione.

I terreni che saranno destinati ad agri fotovoltaico sono attualmente utilizzati per produzioni agricole del tipo orticole irrigue e pomodori.

Le opere per la connessione alla rete ricadono in parte su strada pubblica ed in parte su beni privati

Per le opere connesse ricadenti su strada pubblica e beni demaniali si intende acquisire specifico provvedimento di concessione per passaggio e interrimento nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica.

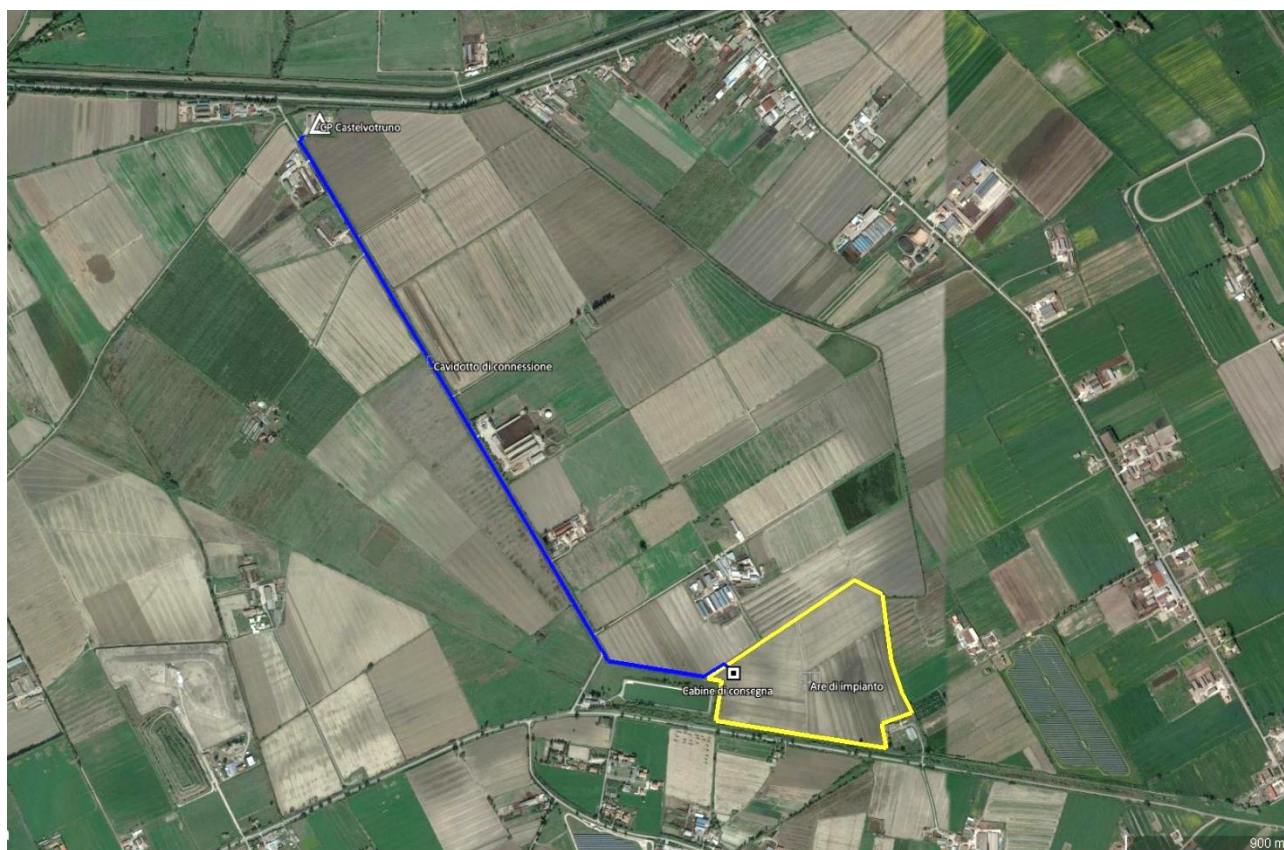
Per le opere connesse ricadenti su beni privati espropriabili riportati nel particellare di esproprio, si darà corso alla procedura di esproprio di cui al DPR 327/01 e s.m.i. per servitù di passaggio e cavidotto interrato.

Le particelle oggetto di esproprio sono identificate al Foglio Catastale n. 3 - Particella 5003, 5004.

Impianto agri-fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica e produzione agricola, sito nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello, avente potenza nominale complessiva di 14.361,84 kW dotato di un sistema di accumulo di energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – quadro di riferimento progettuale

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21 - 20121 Milano
Partita IVA n. 11091860962



Rappresentazione dell'area di impianto e delle opere di connessione

2.3 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

2.3.1 GENERALITA'

La presente relazione descrive le scelte progettuali previste per la realizzazione di un impianto fotovoltaico grid – connected ad inseguimento automatico su un asse (inseguitore monoassiale).

La consistenza dell'impianto in oggetto si può sintetizzare nei seguenti sistemi:

- Sistema di generazione o campo fotovoltaico (moduli e strutture di sostegno)
- Sistema di conversione (inverter) e trasformazione;
- Sistema di accumulo
- Sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la Rete (Cabina di consegna e cabina utente).

L'impianto sarà costituito da 6 generatori FV distinti, ai quali saranno collegati in ingresso i moduli fotovoltaici divisi in stringhe. I moduli fotovoltaici saranno del tipo bifacciali in silicio monocristallino con una potenza nominale di picco pari a 610 Wp. Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di 5 m (interasse strutture)..

Si riporta di seguito una sintesi dei principali dati di progetto dell'impianto fotovoltaico:

Campo	Stringhe (n°)	moduli per stringa	Totale moduli (n°)	Potenza modulo (kW)	Potenza campo (kW)	Inverter	Accumulo
L1-G1	218	18	3924	0,61	2.393,64	SC2200	1200 kWdc 4400 kWhdc
L1-G2	218	18	3924	0,61	2.393,64	SC2200	1200 kWdc 4400 kWhdc
L1-G3	218	18	3924	0,61	2.393,64	SC2200	1200 kWdc 4400 kWhdc
L2-G1	218	18	3924	0,61	2.393,64	SC2200	1200 kWdc 4400 kWhdc
L2-G2	218	18	3924	0,61	2.393,64	SC2200	1200 kWdc 4400 kWhdc
L2-G3	218	18	3924	0,61	2.393,64	SC2200	1200 kWdc 4400 kWhdc
totale	1308	18	23544	0,61	14361,84	n° 6 inverter da SC2200	7200 kWdc 26400 kWhdc

Tabella - Caratteristiche tecniche dell'impianto

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di n° 6 inverter di tipo SMA Mod. SMA SC 2200 10, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa, aventi le caratteristiche riportate nella scheda tecnica allegata.

In fase esecutiva le dimensioni delle cabine potrebbero recare leggeri scostamenti in funzione dell'evoluzione del mercato e delle eventuali mutate specifiche tecniche del distributore, salvo il rispetto degli ingombri di superficie e volumetrici totali rappresentati nel progetto depositato

Per Superficie radiante totale del generatore fotovoltaico si intende l'area complessiva dei moduli fotovoltaici, intesa come superficie del singolo modulo per il numero dei moduli.

CALCOLO DELLA SUPERFICIE RADIANTE DI PROGETTO		
Numero di moduli:		23.544
Superficie radiante singolo modulo:	mq	2,795
Superficie radiante complessiva:	mq	65.813

L'intero impianto fotovoltaico occuperà una percentuale pari a circa il 42% rispetto all'intera area di intervento individuata.

Il resto della superficie parti a circa il 65% è destinata al verde, alle opere di mitigazione ed alle colture, così come riportata nella tabella seguente.

SCHEMA DEI SUOLI E PERCENTUALE DI COPERTURA		
<u>Elementi di impianto</u>	mq	%
Pannelli fotovoltaici	125.000	8,9%
Cabine	103.000	7,4%
Viabilità	926.000	66,1%
Totale elementi di impianto	1.207.700	86,3%
<u>Elementi non di impianto</u>	mq	%
Verde perimetrale	2.200	0,2%
Scoline e canali di deflusso		
Aree utili per le colture	mq	%
Pannelli fotovoltaici	396.962	28,4%
<u>Area di intervento</u>	195.000	

Schema dei suoli e percentuale di copertura

Impianto agri-fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica e produzione agricola, sito nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello, avente potenza nominale complessiva di 14.361,84 kW dotato di un sistema di accumulo di energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – quadro di riferimento progettuale

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21 - 20121 Milano
Partita IVA n. 11091860962



Rappresentazione del layout di impianto

2.3.2 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati sono del tipo bifacciale per una potenza nominale di 610Wp.

Sono previsti dei moduli fotovoltaici tipo modello JINKO SOLAR di dimensioni pari a 1134*2465 mm e di potenza pari a P= 610 Wp le cui caratteristiche tecniche sono riportate nella scheda tecnica allegata.

www.jinkosolar.com

Jinko Solar
Building Your Trust in Solar

Tiger Neo N-type

78HL4-BDV

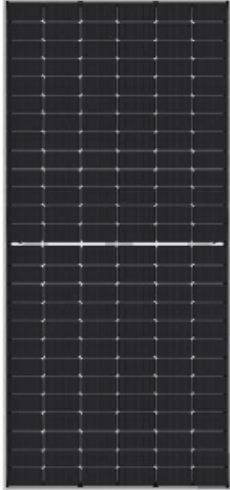
590-610 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS






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

	SMBB Technology Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.
	Hot 2.0 Technology The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.
	PID Resistance Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.
	Enhanced Mechanical Load Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).
	Higher Power Output Module power increases 5-25% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.

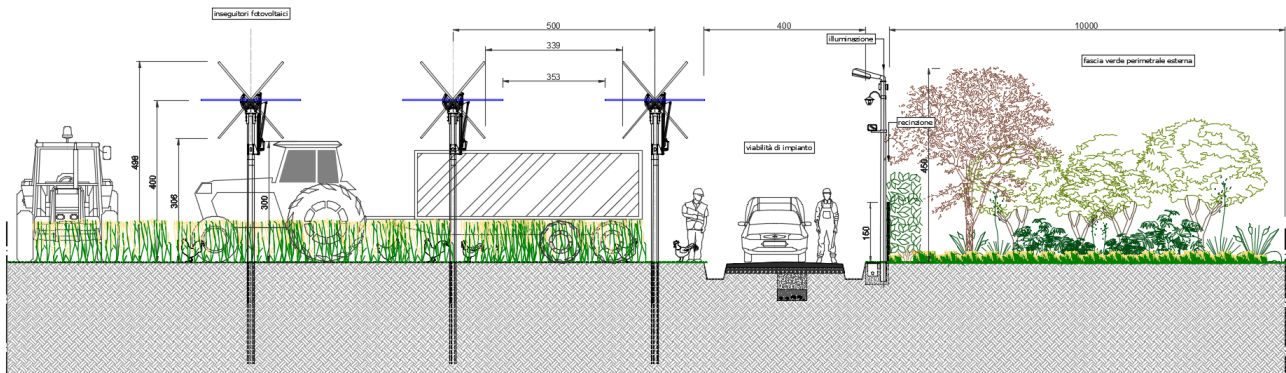
Modulo fotovoltaico

Il CEI ha chiarito ufficialmente con propria nota 1393/2021/IV/mgs del 15/10/2021 che la potenza nominale di un impianto fotovoltaico è data dalla potenza nominale del lato frontale dei moduli, ignorando qualsiasi contributo del lato posteriore.

In fase esecutiva la marca e la tipologia dei moduli fotovoltaici potranno variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non si eccederà il valore di superficie radiante totale del generatore fotovoltaico.

2.3.3 STRUTTURE DI SOSTEGNO

L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest a fila singola. Nel tracciamento a riga singola ogni tracker si sposta indipendentemente dagli altri, guidato dal proprio sistema di guida. Si riporta di seguito una immagine di riferimento del sistema utilizzato.



Particolare inseguitore monoassiale est-ovest in un sistema agrivoltaico

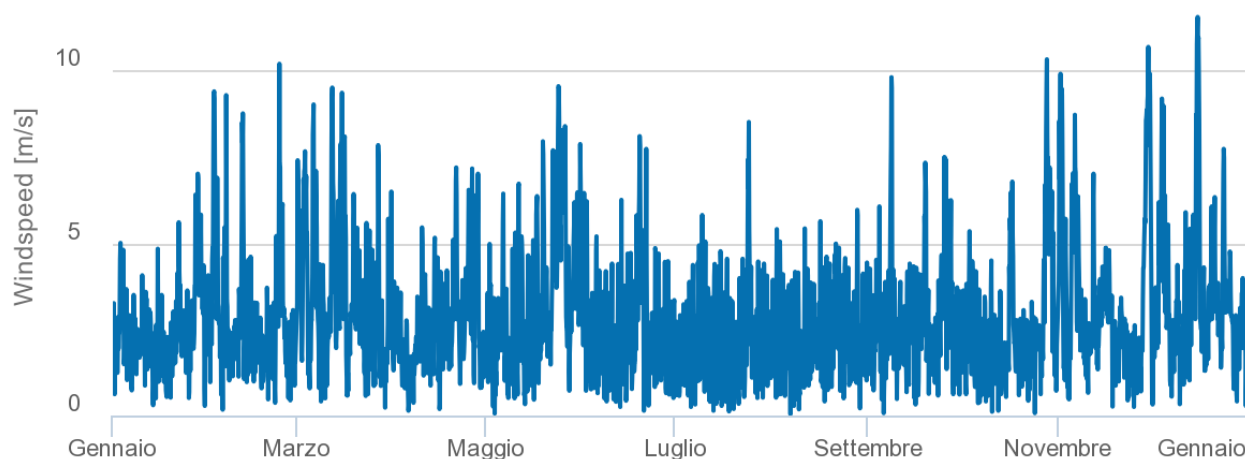
Caratteristiche strutturali

La struttura di supporto è realizzata in acciaio da costruzione e progettata secondo gli Eurocodici standard. La maggior parte dei componenti metallici del tracker (tubo di torsione, pile, ...) sono zincati a caldo secondo Standard ISO 1461 (bagno batch) o ISO 3575 (bagno continuo). Le guide del modulo possono essere in acciaio zincato secondo ISO 1461, o realizzato in Magnelis, un rivestimento di zinco-alluminio-magnesio, applicato come bene tramite bagno di immersione a caldo, che ha una resistenza ancora superiore in ambienti esterni difficili. Le guide del modulo standard sono lunghe 440 mm. Diverse lunghezze possono essere valutate come opzione. Come standard, tutte le strutture sono garantite per 30 anni nella corrosione atmosferica ISO 14713-1 categoria fino a C2. Diverse durate di garanzia possono essere concordate come opzione. I componenti meccanici sono stati progettati con simulazioni FEM e software CAD 3D e ampiamente testato per più di 50 anni di durata equivalente. L'espansione termica della struttura è inclusa nel design. Sono disponibili diverse lunghezze di tracker, che rappresentano un diverso numero di stringhe.

Resistenza al vento e posizione di sicurezza

Il design dei tracker è il risultato di studi di test in galleria del vento. I tracker iniziano la procedura di sicurezza quando la velocità del vento di raffica è superiore a 50 km / h e resistono a 55 km / h durante le operazioni. Sulla base di studi in galleria del vento, la posizione di sicurezza assunta in caso di vento eccessivo non è orizzontale, ma a 35 °, in modo da evitare il galoppo del vento, che altrimenti potrebbe danneggiare sia i moduli fotovoltaici sia la struttura del tracker. In posizione di sicurezza, può resistere a una raffica di vento di 120 km / h.

La velocità del vento raffica è la media di 3 secondi. Le velocità del vento sono definite come velocità del vento a 10 m sopra il livello del suolo su terreni aperti, secondo la definizione di Eurocodici.



Ventosità della zona di Castel Volturno periodo 2007-2016. Fonte PhotovoltaicGeographical Information System

Nel Comune di Castel Volturno si registra un regime di vento medio con sporadici picchi nel periodo 2007/2016 di circa 13 m/s, pari a 47 km/h. L'inseguitore risulta pertanto compatibile con la ventosità dell'area.

Ancoraggi

Il progetto di una fondazione su pali, così come prescritto dalle NTC 2018, deve comprendere la scelta del tipo di palo e delle relative tecnologie e modalità di esecuzione, il dimensionamento dei pali e delle relative strutture di collegamento, tenendo conto degli effetti di gruppo tanto nelle verifiche SLU quanto nelle verifiche SLE.

La progettazione delle opere di fondazione dei trackers è strettamente legata alla conoscenza delle caratteristiche litostratigrafiche dell'area oggetto di intervento; infatti, le indagini geotecniche devono essere dirette anche ad accertare l'effettiva realizzabilità e l'idoneità del tipo di palo in relazione alle caratteristiche dei terreni e del regime delle pressioni interstiziali. L'analisi condotta all'interno dello studio geologico allegato al presente progetto ha portato a definire un modello geologico preliminare, in questa fase progettuale, ritenuto idoneo a simulare le caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi presenti nelle aree di progetto.

È stato condotto il dimensionamento preliminare di un palo fisso in acciaio IPE 300 e si è studiato il comportamento geotecnico e strutturale nei confronti delle sollecitazioni agenti scaricate in fondazione

Il modello geognostico costruito ha condotto, attraverso una modellazione effettuata con il software CARL10.0 della casa produttrice AZTEC Informatica, **ad un palo infisso tipo IPE 300 della profondità di 5 m**. Ogni struttura lunga complessivamente 20 m circa, realizzata in tubolari in acciaio, contiene 18 pannelli ed è sostenuta da un sistema di sostegno su sette pali del tipo sopra descritto.

Tuttavia, viste le incertezze legate al sistema di elevazione (i reali scarichi in fondazione provenienti dalla sovrastruttura saranno forniti in fase esecutiva) e le incertezze legate al modello definitivo litostratigrafico del terreno (non presente in questa fase indagini geognostiche di dettaglio relative alle aree di progetto) possono essere valutate anche altre soluzioni:

- pali trivellati con tubolare in acciaio con iniezioni di malta cementizia;
- fondazioni superficiali con sistema di zavorre.

Rivestimento protettivo dei pali infissi nel terreno

Data la presenza rilevata della falda a -2/2,5 metri dal piano campagna e considerato che i pali infissi degli inseguitori raggiungeranno una profondità di almeno 5 metri, si registra l'interferenza tra l'acqua di falda ed i pali di sostegno in acciaio infissi nel terreno.

La struttura di supporto dei moduli fotovoltaici è realizzata in acciaio da costruzione e progettata secondo gli Eurocodici standard. La maggior parte dei componenti metallici del tracker, compreso gli ancoraggi nel terreno, sono zincati a caldo secondo Standard ISO 1461 (bagno batch) o ISO 3575 (bagno continuo).

La zincatura serve a garantirne una lunga protezione grazie al fatto che in atmosfera lo zinco forma sulla sua superficie uno strato protettivo molto compatto e stabile, costituito da ossidi e carbonati (o anche solfati idrati, in dipendenza dall'ambiente). Ancorché molto sottile, questo strato risulta impermeabile alle specie aggressive ed è in grado di portare la corrosione dello zinco ad un valore circa pari ad 1/17 – 1/18 della velocità con cui si dissolve l'acciaio non protetto.

Eventuali effetti sulla falda dell'infissione dei pali di sostegno

La zincatura ottenuta sui profili di acciaio strutturale di solito eccede significativamente i minimi di spessore previsti dagli standard pari a 85µm, ne determina una protezione di lunga durata; per esempio, in area costiera urbana (con apprezzabile tasso di inquinamento) un rivestimento di 100µm svolge la sua azione all'incirca per 25 anni, ben oltre la durata di qualsiasi antiruggine o verniciatura.

Col tempo, però, la corrosione dello strato di zinco può portare a possibili perdite del materiale del rivestimento a causa dell'aggressività dell'ambiente in cui le strutture sono immerse.

Le principali tipologie di corrosione per lo zinco possono essere suddivise in base all'ambiente in cui si generano. Nel terreno la corrosività è dovuta sia a fattori fisici (temperatura, assorbimento di acqua e permeabilità per l'ossigeno) sia a fattori chimici (concentrazione di sali, di bicarbonato di calcio e differenti valori di pH da 3 a 9,5). Per la sua struttura, il terreno ha una permeabilità diversa all'aria e all'umidità. Generalmente la concentrazione di ossigeno è inferiore rispetto all'aria, al contrario di quella di anidride carbonica che è superiore. In genere, le condizioni più critiche per la corrosione sono localizzate nei punti in cui cambia drasticamente la composizione o in cui il manufatto affiora dal

terreno. Tra interno ed esterno, la diversità delle concentrazioni delle specie reattive (in particolar modo dell'ossigeno) innesca la pila corrosiva (per aerazione differenziata). **In linea di massima, si considera che la velocità di corrosione dello zinco nel terreno sia piuttosto contenuta, con valori medi intorno ai 5 µm/anno.**

Nei liquidi, ancor più che nell'atmosfera, per la velocità di corrosione è determinante il valore del pH. Oltre a questo, anche altri fattori influiscono sulla corrosione dello zinco in acqua, quali la composizione chimica, la temperatura, la pressione, la velocità di flusso, l'agitazione e la concentrazione di ossigeno disciolto. Le acque dolci contenenti sali minerali o le acque dure, con calcio e magnesio, non sono molto aggressive; se la superficie di zinco rimane, invece, per un certo tempo a contatto con acqua a scarso contenuto di elementi minerali, oppure quando l'aerazione e, quindi, la presenza di CO₂, è insufficiente, gli strati anticorrosivi non si possono formare, ne consegue una velocità di corrosione più alta.

Questa corrosione può essere ritardata proteggendo la superficie zincata con rivestimenti polimerici, guaine bituminose o qualsiasi materiale compatibile che determini isolamento.

Misure proposte per evitare eventuali rilasci di sostanze presenti nei pali nella falda

Al fine di evitare che la corrosione dello zinco, presente nel rivestimento dei pali di sostegno infissi nel terreno, possa causare rilasci nella falda, si propone di utilizzare materiali di rivestimento che non disperdano sostanze pericolose. Tra questi si propone:

- **rivestimento protettivo a base di resine epossidiche idoneo al contatto di sostanze alimentari** (usato per esempio nei serbatoi destinati al contenimento di acqua potabile, vino, olio, ecc.)
- **rivestimento a base di emulsione bituminosa bicomponente impermeabilizzante, esente da solventi ed ecocompatibile.**

L'applicazione di tale rivestimento si prevede venga eseguita solo sulla parte del palo che andrà infisso nel terreno. Le lavorazioni consisteranno nella preparazione del supporto metallico, applicazione di apposito primer adatto per l'acciaio ed applicazione del prodotto a spruzzo in due mani così da formare una membrana continua perfettamente adesa al supporto.

Di seguito si riportano le schede tecniche di due possibili soluzioni da applicare sulla porzione di palo che verrà infissa nel terreno, si tratta di impermeabilizzanti proposti uno dalla Mapei, il *Plastimul 2K Reactive*, l'altro dalla Italchimica, l'*Epoxcover 161 S*.

MAPEI

Plastimul 2K Reactive

Emulsione bituminosa bicomponente impermeabilizzante, esente da solventi ed ecocompatibile, a elevata elasticità e immediata impermeabilità, da applicare a spruzzo con airless

CE
EN 15814

W20-CB2
C2B-R3
di cantiere

Fast Track Ready

CAMPI DI APPLICAZIONE

Plastimul 2K Reactive si usa principalmente per l'impermeabilizzazione di strutture interrate sia in presenza di semplici percolamenti di acqua che in presenza di acqua in pressione, anche elevata.

Plastimul 2K Reactive è idoneo per tutti i tipi di superfici in calcestruzzo, calcestruzzo cellulare, murature in pietre calcaree, in pietra pomice, in mattoni alleggeriti, in blocchi forati, nonché intonaci e massetti.

Plastimul 2K Reactive si usa per impermeabilizzare dall'esterno fondazioni e muri controterra, e, in generale, come impermeabilizzazione di superfici verticali e orizzontali non esposte.

Vantaggi

- Esente da solventi.
- Ecocompatibile.
- Applicabile a spruzzo airless.
- Alta produttività giornaliera.
- Elevata flessibilità.
- Elevato allungamento > 1500%.
- Immediata resistenza alla pioggia.
- Elevato crack-bridging anche alle basse temperature.
- Resistenza agli agenti aggressivi normalmente contenuti nel terreno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Plastimul 2K Reactive è un'emulsione bituminosa bicomponente impermeabilizzante, esente da solventi ed ecocompatibile, a elevata elasticità e immediata impermeabilità, da applicare a spruzzo con airless.

Plastimul 2K Reactive si applica per mezzo di pompa a spruzzo airless in grado di mantenere separati i due componenti fino all'uscita dall'ugello. Una volta a contatto, i due componenti reagiscono istantaneamente creando una membrana immediatamente impermeabile, ad elevata flessibilità e continua.

Quando il componente A di **Plastimul 2K Reactive** si miscela con il reagente (comp. B) al di fuori della lancia, comincia immediatamente a fare presa con segregazione della maggior parte dell'acqua e con formazione di un film parzialmente indurito, immediatamente resistente alla pioggia. I normali prodotti bituminosi in dispersione acquosa non sono caratterizzati, invece, da questa immediata reattività.

Plastimul 2K Reactive, dopo alcune ore (in funzione dell'assorbimento del sottofondo, della temperatura, etc.), completa la reticolazione sino a formare una membrana continua perfettamente adesa al supporto.

Plastimul 2K Reactive è certificato come barriera passiva al gas radon, grazie a un coefficiente di diffusione del gas radon pari a $4,35 \cdot 10^{-13} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

AVVISI IMPORTANTI

Non usare **Plastimul 2K Reactive** nei seguenti casi:

- miscelato con solventi;
- con temperature ambientali inferiori a +5°C o superiori a +30°C;
- con pioggia o forte umidità;
- impermeabilizzazione di superfici che rimarranno esposte ai raggi UV;
- con acqua in contropinta;
- senza strati drenanti protettivi;
- con strati drenanti che sottopongono l'impermeabilizzazione a punzonamento.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione del sottofondo

La superficie da trattare deve essere solida e perfettamente pulita. Le superfici orizzontali (successivamente interrate o sotto massetto) devono avere una pendenza non inferiore all'1%, in modo tale da facilitare lo scorrimento dell'acqua verso l'esterno o verso eventuali punti di raccolta.



Plastimul 2K Reactive



Fase di applicazione di Plastimul 2K Reactive



Normale effetto di trasudazione superficiale del prodotto appena applicato

Rimuovere l'eventuale lattime di cemento, le parti friabili e le eventuali tracce di polvere e/o grassi e/o olii disarmanti.

Prima di applicare **Plastimul 2K Reactive** su supporti in muratura di vario genere (mattoni, blocchi in calcestruzzo vibrocompresso, ecc.), verificare che la superficie sia sufficientemente regolare. Eliminare accuratamente dalle superfici residui di malta di allettamento sporgenti dai mattoni o dai blocchi e stuccare le fughe che non si presentano integre con **Mapegrout Rapido**, malta cementizia fibrinforzata a presa rapida, o **Mapegrout Tissotropico**, malta a ritiro compensato fibrinforzata, o, invece, in caso sia necessaria una malta resistente ai solfati, **Mapegrout T60**. In alternativa è possibile utilizzare una malta di sabbia e cemento additivata con **Planicrete**, lattice di gomma per impasti cementizi.

La superficie del calcestruzzo, invece, deve essere priva di irregolarità e nidi di ghiaia. Tali discontinuità possono essere riparate o rasate con gli stessi prodotti della linea **Mapegrout** sopracitati.

Smussare gli spigoli vivi orizzontali e verticali con idonei mezzi meccanici e realizzare delle sgusce di raccordo fra muro di elevazione e piede della fondazione, con il prodotto della linea **Mapegrout** scelto.

In corrispondenza di eventuali giunti strutturali, è necessario sigillare tali discontinuità mediante **Mapeband TPE** fissato al supporto con **Adesilex PG4**.

Per ogni ulteriore dettaglio o particolare d'impermeabilizzazione si invita a contattare l'Assistenza Tecnica MAPEI.

Applicazione del primer

Dopo aver preparato opportunamente il supporto, applicare a rullo, pennello o a spruzzo **Plastimul Primer SB**, primer bituminoso a base solvente, a rapida essiccazione e alte prestazioni.

Applicazione dell'impermeabilizzazione

Per evitare la formazione di bolle, in caso di irraggiamento solare diretto, si consiglia di ombreggiare la superficie oppure di lavorare nelle prime ore del mattino o alla sera.

Dopo il completo asciugamento dello strato primerizzante, deve essere eseguita l'applicazione di **Plastimul 2K Reactive** procedendo dal basso verso l'alto, per fasce orizzontali incrociate, ad una distanza minima di 50 cm dal supporto.

Plastimul 2K Reactive deve essere applicato in spessore costante di almeno 3 mm su tutta la superficie.

L'applicazione di **Plastimul 2K Reactive** deve essere eseguita a spruzzo con airless (per esempio con macchine per prodotti bituminosi bicomponenti a ingranaggi o a piston), utilizzando una lancia per bicomponenti con miscelazione immediatamente al di fuori della stessa.

Nel raccordo tra orizzontale e verticale,

applicare **Plastimul 2K Reactive** fino coprire tutta la fondazione. Di seguito una tabella riassuntiva degli spessori e dei consumi.

Avvertenza: Il processo di reticolazione (indurimento) di **Plastimul 2K Reactive**, che inizia appena fuori la lancia, provoca la risalita in superficie della maggior parte dell'acqua. Quindi l'immediato fenomeno di trasudazione che si nota sulla superficie del prodotto appena applicato è assolutamente normale. Se il prodotto viene applicato in condizioni di forte irraggiamento solare, è possibile la comparsa di alcune bolle che devono essere successivamente riparate.

Protezione dell'impermeabilizzazione

Al momento del riempimento dello scavo di fondazione o dell'applicazione degli strati protettivi successivi, **Plastimul 2K Reactive** deve essere asciutto: il completo asciugamento si ottiene in 2 giorni a +23°C e 50% di U.R. Il tempo di asciugamento può variare in funzione delle condizioni climatiche (temperatura, umidità, vento) e dello spessore applicato, nonché in funzione del grado di assorbimento del supporto.

Prima del reinterro proteggere le superfici impermeabilizzate con strati protettivi. Su elementi orizzontali è necessario proteggere la membrana impermeabilizzante con un geotessile (con una resistenza al punzonamento pari a minimo 1500 N) e successivamente è necessario realizzare al di sopra di esso una cappa di protezione di spessore minimo di 3 cm.

Usare solo materiali idonei per il riempimento dello scavo, ossia materiale ben graduato privo di pietre a ridosso dello strato protettivo drenante, compattato in strati successivi di 40-50 cm l'uno.

Pulizia

Prima dell'indurimento del prodotto, gli attrezzi di lavoro possono essere lavati con acqua; dopo l'indurimento, il prodotto va rimosso meccanicamente o con diluente.

CONSUMO

Circa 1,30 kg/m² per mm di spessore di prodotto secco, i consumi indicati sono relativi all'applicazione di un film continuo su una superficie piana e aumentano nel caso in cui il sottofondo sia irregolare.

Si ricorda che per ottenere le prestazioni come da norma EN 15814 (vedi prestazioni finali nella tabella dei dati tecnici), si dovrà applicare il prodotto in due mani negli spessori indicati dalla norma.

CONFEZIONE

- Componente A: fustini 30 kg e cisterne da 1000 kg.
- Componente B: tanica da 25 kg.

IMMAGAZZINAGGIO

Carico in accordo a DIN 18533	Spessore umido (mm)	Spessore asciutto (mm)	Consumo (kg/m ²)
W1-E: Solo umidità del terreno	3,9	3	3,9
W2.1-E: Acqua in pressione fino a 3 m	5,3	4	5,3
W3-E: Acqua stagnante (non in pressione) su solette ricoperte con terreno			
W4-E: Acqua piovana o di risalita su muri in contatto con il terreno	3,9	3,9	3,9

Impianto agri-fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica e produzione agricola, sito nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello, avente potenza nominale complessiva di 14.361,84 kW dotato di un sistema di accumulo di energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – quadro di riferimento progettuale

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21 - 20121 Milano
Partita IVA n. 11091860962

DATI TECNICI (valori tipici)			
DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO			
		componente A	componente B
Consistenza:		liquida	liquida
Colore:		nero	incolore
Massa volumica (g/cm ³):		ca. 1	ca. 1,1
pH:		11	6,5
Viscosità Brookfield (mPa·s):		500-600 (rotore 4 - RPM 20)	11 (rotore 1 - RPM 100)
Residuo solido (%):		59	10
DATI APPLICATIVI			
Rapporto di miscelazione:		10 : 1	
Temperatura di applicazione:		da +5°C a +30°C	
PRESTAZIONI FINALI			
Coefficiente di diffusione al gas radon (m ² s ⁻¹):		4,95 E-13	
Caratteristiche essenziali	Metodo	Requisiti in accordo a EN 15814	Risultati prestazionali
Crack-bridging statico a +4°C:	EN 15812	Classe CB0: nessun requisito Classe CB1: nessun danneggiamento su fessura ≥ 1 mm, con spess. secco ≥ 3 mm Classe CB2: nessun danneggiamento su fessura ≥ 2 mm, con spess. secco ≥ 3 mm	Classe CB2
Resistenza alla pioggia:	EN 15816	Classe R0: nessun requisito Classe R1: ≤ 24 h, con spess. umido ≥ 3 mm Classe R2: ≤ 8 h, con spess. umido ≥ 3 mm Classe R3: ≤ 4 h, con spess. umido ≥ 3 mm	Classe R3
Resistenza all'acqua:	EN 15817	1. Nessuna colorazione dell'acqua 2. Nessun distacco dall'armatura, se si usa spess. secco ≥ 4 mm Nessun cambiamento nel materiale in accordo a EN 15817	1. Nessuna colorazione dell'acqua Nessun cambiamento del materiale in accordo a EN 15817
Flessibilità a bassa temperatura (0°C):	EN 15813	Nessuna fessura	Nessuna fessura
Stabilità dimensionale ad alta temperatura (+70°C):	EN 15818	Nessuno scorrimento o gocciolamento	Nessuno scorrimento o gocciolamento
Riduzione dello spessore dopo asciugamento:	EN 15819	≤ 50%	ca. 24%
Reazione al fuoco:	EN 13501-1	Euroclasse	E
Impermeabilità all'acqua in pressione su fessura aperta di 1 mm:	EN 15820	Classe W1: ≥ 24 h a 0,0075 N/mm ² , spess. secco senza armatura ≥ 3 mm Classe W2A: ≥ 72 h a 0,075 N/mm ² , spess. secco con armatura ≥ 4 mm Classe W2B: ≥ 72 h a 0,075 N/mm ² , spess. secco senza armatura ≥ 4 mm	Classe W2B
Resistenza a compressione:	EN 15815	Classe C0: nessun requisito Classe C1: 0,06 MN/m ² , con spess. secco ≥ 3 mm Classe C2A: 0,30 MN/m ² , con spess. secco con armatura ≥ 4 mm Classe C2B: 0,30 MN/m ² , con spess. secco senza armatura ≥ 4 mm	Classe C2B



Massima corsa del dinamometro senza osservare la rottura del provino



Prova empirica della resistenza a punzonamento e della elevata elasticità di Plastimul 2K Reactive

Plastimul 2K Reactive



Conservare **Plastimul 2K Reactive** in luogo asciutto a una temperatura non inferiore a +5°C per un periodo massimo di 12 mesi.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LA PREPARAZIONE E LA MESSA IN OPERA

Plastimul 2K Reactive comp. A può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

Plastimul 2K Reactive comp. B è irritante per la pelle e gli occhi.

Durante l'uso indossare guanti e occhiali protettivi ed utilizzare le consuete precauzioni per la manipolazione dei prodotti chimici. In caso di contatto con gli occhi o la pelle lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.

Per ulteriori e complete informazioni riguardo l'utilizzo sicuro del prodotto si raccomanda di consultare l'ultima versione della Scheda Dati Sicurezza.

PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE.

AVVERTENZA

Le informazioni e le prescrizioni sopra riportate, pur corrispondendo alla nostra migliore esperienza, sono da ritenersi, in ogni caso, puramente indicative e dovranno essere confermate da esaurienti applicazioni pratiche;

peraltro, prima di adoperare il prodotto, chi intenda farne uso è tenuto a stabilire se esso sia o meno adatto all'impiego previsto e, comunque, si assume ogni responsabilità che possa derivare dal suo uso.

Fare sempre riferimento all'ultima versione aggiornata della scheda tecnica, disponibile sul sito www.mapei.com

INFORMATIVA LEGALE

I contenuti della presente Scheda Tecnica possono essere riprodotti in altro documento progettuale, ma il documento così risultante non potrà in alcun modo sostituire o integrare la Scheda Tecnica in vigore al momento dell'applicazione del prodotto MAPEI.

La Scheda Tecnica più aggiornata è disponibile sul nostro sito www.mapei.com. **QUALSIASI ALTERAZIONE DEL TESTO O DELLE CONDIZIONI PRESENTI IN QUESTA SCHEDA TECNICA O DA ESSA DERIVANTI ESCLUDE LA RESPONSABILITÀ DI MAPEI.**

Le referenze relative a questo prodotto sono disponibili su richiesta e sul sito www.mapei.it e www.mapei.com



Muro di fondazione impermeabilizzato con **Plastimul 2K Reactive**



Applicazione di **Plastimul 2K Reactive**

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di emulsione bituminosa bicomponente impermeabilizzante, esente da solventi ed ecocompatibile, a elevata elasticità e immediata impermeabilità, da applicare a spruzzo con airless (tipo **Plastimul 2K Reactive** della MAPEI S.p.A.) su supporti orizzontali e verticali in calcestruzzo o anche in mattoni/blocchi. Il prodotto dovrà essere applicato in due mani, previa primerizzazione del supporto, e dovrà essere applicato a spruzzo con airless. Prima di effettuare il riempimento dello scavo, proteggere la superficie impermeabilizzante con strati protettivi drenanti. Il prodotto dovrà essere applicato in ragione di circa 1,3 kg/m² per mm di spessore secco.

Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica comp. A (g/cm ³):	ca. 1
Massa volumica comp. B (g/cm ³):	ca. 1,1
Viscosità Brookfield comp. A (mPa·s):	500-600 (rotore 4 - rpm 20)
Viscosità Brookfield comp. B (mPa·s):	11 (rotore 1 - rpm 100)
Residuo solido comp. A (%):	59
Residuo solido comp. B (%):	10

Il materiale dovrà avere le seguenti prestazioni finali (spessore secco 3 mm):

Crack-bridging statico a +4°C (EN 15812):	classe CB2
Resistenza alla pioggia (EN 15816):	classe R3
Resistenza all'acqua (EN 15817):	1. nessuna colorazione dell'acqua nessun cambiamento del materiale nessuna fessura
Flessibilità a bassa temperatura (0°C) (EN15813):	nessun scorrimento o gocciolamento
Stabilità dimensionale ad alta temperatura (+70°C) (EN 15818):	ca. 24%
Riduzione dello spessore dopo l'asciugatura (EN 15819):	Euroclasse E
Reazione al fuoco (EN 13501-1):	
Impermeabilità all'acqua in pressione su fessura aperta di 1 mm (EN 15820):	classe W2B
Resistenza a compressione (EN 15815):	classe C2B



EPOXCOVER 161 S

RIVESTIMENTO IDONEO AL CONTATTO DI SOSTANZE ALIMENTARI SECONDO IL D.M. DEL 21/03/73 A BASE DI RESINE EPOSSIDICHE E INDURENTI POLIAMMINICI (ESENTI DA AMMINE AROMATICHE)

D.P.R. 777 del 23 Agosto 1982 e D.L. 108 del 25 Gennaio 1992; D.M. 34 del 21.3.73 S.O. GU n° 104 del 20/04/73 e succ. agg. e mod.

Direttive europee: 82/711/CEE GUCEE L 297 del 23/10/82, 85/572/CEE GUCEE L 372 del 31/12/1985, 93/8/CEE GU L90 del 14/04/1993, 97/48/CE GUCE L 222 del 12/8/97; Regolamenti (EU) n. 10/2011, GUUE L 12 del 15/01/2011, e successivi aggiornamenti.

Regolamenti (CE) n. 1935/2004 GUCE L 338 del 13/11/04 e n. 1895/2005 GUCE L 302 del 19/11/2005, UNI EN 1186 1-15:2003

RISPONDE AI REQUISITI RICHIESTI NELLA NORMA 1504-2 PER I RIVESTIMENTI:

Prodotto per la protezione contro i rischi di penetrazione 1.3, controllo dell'umidità 2.2, resistenza chimica 6.1, aumento della resistività 8.2

Caratteristiche

- Idoneo al contenimento di acqua potabile.
- Idoneo al contenimento di vino, olio, birra, latte, conserve, acqua ed altre sostanze chimiche.
- Idoneo al contenimento di generi alimentari in generale.
- Chimicamente resistente alle soluzioni acide ed alcaline.
- Applicabile con attrezzatura bimixer con rapporto 1:0,5.
- Applicabile a partire da +10°C a +30°C.
- Temperatura di lavoro da -10°C a +45°C (in immersione: vedere tabella).

Campo di impiego

- Rivestimento vetrificante, protettivo per interno di recipienti destinati al contenimento di liquidi o solidi aggressivi nell'industria alimentare e chimica.
- Rivestimento protettivo interno per serbatoi e recipienti destinati al contenimento di acqua potabile e vino, olio, birra, latte, conserve ecc.

Applicazione

Preparazione del supporto

La preparazione del supporto è fondamentale, quindi la superficie da trattare deve presentarsi esente da qualsiasi inquinante, asciutta, coerente e deve possedere una resistenza allo strappo di almeno 1,5 MPa. In ogni caso è necessario eseguire una preparazione superficiale della pavimentazione eseguendo a seconda del tipo di superficie la sabbiatura, fresatura, pallinatura, levigatura o carteggiatura.

L'acqua libera e stagnante proveniente dal sottofondo o da lavorazioni precedenti di lavaggio o da eventi meteorologici deve essere allontanata o asciugata con opportuni mezzi.

In vasche già in uso da tempo, prima di qualsiasi operazione è fondamentale eliminare depositi di sali, muffe, incrostazioni procedendo con l'eliminazione dei precedenti rivestimenti non in adesione. Il vecchio rivestimento purché in adesione deve essere energicamente abrasivo.

Le superfici in acciaio devono essere sabbiare a secco secondo SSPC-SP10 al grado Sa2^{1/2}.

EPOXCOVER 161 S

02/2017

Qualora sia presente la calamina questa va assolutamente rimossa o lasciando arrugginire la superficie da trattare e quindi procedendo con la sabbiatura oppure procedendo direttamente con la sabbiatura stessa. Cura particolare deve essere riservata alle saldature che devono essere abrasivate o trattate con **FLOORFIX 44**.

Primer

Le superfici in calcestruzzo anche nuove devono essere regolarizzate, per cui vaiolature, lesioni (non attive), ripristini volumetrici devono essere trattati con **ITALCOLLA 220**, successivamente tutta la superficie deve essere rasata con **EPOXCEMENT TIXO**.

Preparazione del prodotto

Prodotto a due componenti da miscelare in modo molto accurato al momento dell'uso.

Il prodotto non necessita di diluizione, ma in caso di applicazione a bassa temperatura è possibile abbassare lievemente la viscosità con alcol etilico buongusto in ragione del 2 % massimo.

Applicazione

EPOXCOVER 161 S può essere applicato a rullo, pennello o spruzzo airless (ugelli da 0,015-0,024 pollici, pressione 250 bar, compressione 60-1) in due mani successive.

Data la reattività del prodotto, le operazioni di applicazione devono essere eseguite velocemente.

L'applicazione del secondo strato del prodotto deve essere eseguita entro le 36 ore successive.

Dopo l'indurimento a 20°C e prima di mettere in esercizio il manufatto è indispensabile un accurato lavaggio con acqua con 5-10 % di soda e risciacquare abbondantemente con acqua tiepida.

Pulizia attrezzi

Gli attrezzi da lavoro devono essere puliti con **DILUENTE EP1** dopo il loro uso.

Dati tecnici

Colore	Giallo, rosso o a richiesta	-
Massa volumica	1,24 ± 0,05 kg/l	EN 2811-1
Viscosità a 20°C	50000 ± 10000 mPa·s	EN 2555
Durata in vaso a 22°C	60 ± 10 minuti	EN ISO 9514
Rapporto di miscela Parti in peso e in volume di comp. A	100	-
Parti in peso e in volume di comp. B	50	-
Consumo teorico	800 g/m ²	-
Spessore teorico	650 µm	-
Sostanze non volatili	> 99 %	EN ISO 3251
Forza di aderenza per trazione diretta	> 3,5 MPa	EN 1542

EPOXCOVER 161 S

02/2017

Resistenze chimiche	Miscela di idrocarburi	Classe II	EN 13529
	Metanolo	Classe II	
	Acido solforico 20 %	Classe I	
	Sodio Idrossido 20 %	Classe II	
	Cloruro di sodio 20 %	Classe II	
	Tensioattivi	Classe II	

Indurimento

A 22°C, 50 % U.R.	
- Secco al tatto	5-6 ore
- Sovrapplicazione	8 ore
- Indurimento completo	10 giorni

Magazzinaggio

Il prodotto nelle confezioni originali sigillate, mantenuto in luogo asciutto e protetto ad una temperatura fra +5°C e +35°C, si conserva per 12 mesi.

Sicurezza

Nell'applicazione di questo prodotto è consigliabile l'utilizzo di occhiali, guanti in gomma e tutti i DPI previsti dalle norme vigenti per l'uso di sostanze chimiche.

Per tutte le informazioni aggiuntive si invita a consultare la scheda di sicurezza del prodotto.

EPOXCOVER 161 S

02/2017

CE		
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI RELATIVE ALLA CERTIFICAZIONE CE EN 1504-2		
Prodotto tipo 3920		DoP 125
Caratteristiche prestazionali	Prestazione del prodotto	Metodo di prova
Permeabilità alla CO ₂	NPD	EN 1062-6
Permeabilità al vapore acqueo	NPD	EN ISO 7783-2
Assorbimento capillare e permeabilità all'acqua	< 0,1 kg/m ² x h ^{0,5}	EN ISO 1062-3
Forza di aderenza per trazione diretta	> 2,0 N/mm ²	EN 1542
Resistenza alla fessurazione	NPD	EN 1062-7
Resistenza all'urto	NPD	EN ISO 6272-1
Shock termico	NPD	EN 13687-5
Resistenza all'abrasione	NPD	EN ISO 5470-1
Resistenza attacco chimico severo	CR4 (Classe II), CR5a (Classe III), CR10 (Classe I), CR11 (Classe II), CR12 (Classe II), CR14 (Classe II)	EN 13529
Sostanze pericolose	Il prodotto indurito non rilascia sostanze pericolose	
Reazione al fuoco	F	EN 13501-1
Ritiro lineare	NPD	EN 12617-1
Coefficiente di espansione termica	NPD	EN 1770
Taglio obliquo	NPD	EN ISO 2409
Compatibilità termica	NPD	EN 13687-1
Resistenza chimica	NPD	EN ISO 2612-1
Resistenza allo strisciamento	NPD	EN 13036-4
Esposizione agli agenti atmosferici artificiali	NPD	EN 1062-11
Comportamento antistatico	NPD	EN 1081
Resistenza alla compressione	NPD	EN 12190
Aderenza su calcestruzzo umido	NPD	EN 13578

CR4: 60 % toluene, 30 % xilene, 10 % metinaftalene
CR5a: Metanoio
CR10: Acido solforico al 20%
CR11: Idrossido di sodio al 20%
CR12: Cloruro di sodio al 20%
CR14: Tensioattivi

Le informazioni contenute nella presente scheda sono basate sulle nostre conoscenze ed esperienze attuali. Non possono in nessun caso implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'utilizzazione dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di impiego sotto nostro controllo. Si raccomanda, prima dell'utilizzo del prodotto, di effettuare prove pratiche che ne confermino l'idoneità per l'uso previsto, nelle reali condizioni operative. ITALCHIMICA S.r.l. si riserva di modificare caratteristiche tecniche, descrizioni e illustrazioni in qualsiasi momento. La società declina ogni responsabilità civile per l'utilizzo non conforme o improprio del prodotto utilizzato diversamente da come descritto nelle specifiche tecniche.

2.3.4 INVERTER

La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di **n° 6 inverter di tipo SMA Mod. SMA SC 2200**, aventi le caratteristiche riportate nella scheda tecnica allegata.

Gli inverter sono alloggiati all'interno di cabina in acciaio del tipo ISO 20".

All'interno della stessa cabina sono presenti, oltre all'inverter, il trasformatore bt/MT ed i rispettivi dispositivi di protezione per ciascun livello di tensione.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale.
- Conformità marchio CE.
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili.
- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.





Immagine cabina inverter

I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature sono compatibili con quelli dei rispettivi campi fotovoltaici.

La configurazione elettrica è la stessa per ciascuno dei sei inverter previsti; pertanto, se ne riporta la configurazione tipo, equivalente a tutti gli inverter di progetto.

Configurazione <u>inverter</u>	G1-G6
<i>Marca</i>	SMA
Modello	SC 2200
<i>N° stringhe</i>	218
<i>N° moduli fotovoltaici per stringa</i>	18
N° moduli fotovoltaici	3924
Picco di potenza in ingresso [kW]	2393,64
<i>Tensione fotovoltaico tipica: (V)</i>	773
<i>Tensione fotovoltaica max: (V)</i>	1058
Corrente max generatore: (A)	2917
<i>Corrente di cortocircuito max: (A)</i>	3058
<i>Ore a pieno carico:</i>	2075
<i>Rapporto potenza nominale:</i>	109
<i>Fattore di dimensionamento:</i>	94%

Configurazione elettrica generatore fotovoltaico

2.3.5 SISTEMI DI ACCUMULO ESS

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un **sistema di accumulo agli ioni di litio con 7,2 MW di potenza e con una capacità di circa 26,4 MWh**. I sistemi di accumulo collegati

alla rete consentono l'integrazione di grandi quantità di energia rinnovabile intermittente nella rete pubblica garantendo al contempo la massima stabilità della rete.

Sono progettati per compensare le fluttuazioni della generazione di energia solare e per offrire servizi completi di gestione della rete, ad esempio il controllo automatico della frequenza.

Essi sono previsti con funzione bidirezionale, per poter caricarsi sia tramite l'impianto fotovoltaico, sia tramite connessione alla RTN, mediante gli inverter cui sono connessi.



I sistemi di accumulo sono composti da batterie al LITIO, alloggiati in container standard ISO 20'.

Sono collegati agli inverter lato DC per essere caricati dall'impianto di produzione. Gli inverter del tipo bidirezionale consentono la ricarica del sistema di accumulo anche prelevando energia dalla rete.



Batterie agli ioni di litio in una centrale di accumulo

L'accumulo di energia offre una nuova flessibilità applicativa e sblocca nuovo valore aziendale lungo la catena del valore dell'energia, dalla generazione di energia convenzionale, trasmissione e distribuzione e energia rinnovabile. Lo stoccaggio di energia supporta diverse applicazioni, tra cui il consolidamento della produzione rinnovabile, la stabilizzazione della rete elettrica, il controllo del flusso di energia, l'ottimizzazione del funzionamento degli asset e la creazione di nuove entrate.

Per le utility, l'accumulo di energia offre rilevanza con una maggiore generazione distribuita.

Lo stoccaggio di energia può aiutare ad aumentare la dispacciabilità e la prevedibilità delle energie rinnovabili, aiutando a soddisfare rigorosi codici e permessi di connessione.

La durata di vita è di circa 20 anni. Il sistema arriva pre-assemblato e pre-testato, inclusi moduli batteria, un sistema di gestione termica, le protezioni elettriche ed il sistema di controllo e monitoraggio. Non è richiesto alcun assemblaggio, è previsto solo il collegamento dello storage al rispettivo inverter.



Batterie agli ioni di litio in una centrale di accumulo

NB Le indicazioni dei moduli fotovoltaici, degli inseguitori, del sistema di accumulo, ecc sono puramente indicative e saranno definite nel dettaglio in fase esecutiva laddove si valuterà la disponibilità sul mercato di detti componenti.

2.3.6 CABINE ELETTRICHE

Per l'impianto saranno realizzate n. 6 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Sono previste inoltre cabine storage per il sistema di accumulo, cabine ad uso promiscuo e locale tecnico, cabine ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, e le cabine utente e di consegna per la connessione alla rete elettrica nazionale.

Tutte le cabine elettriche saranno posizionate su una platea di fondazione in cls con finitura in pietrisco stabilizzato e sopraelevate, considerate le risultanze dello studio idraulico, a +1,5 metri dal piano campagna.



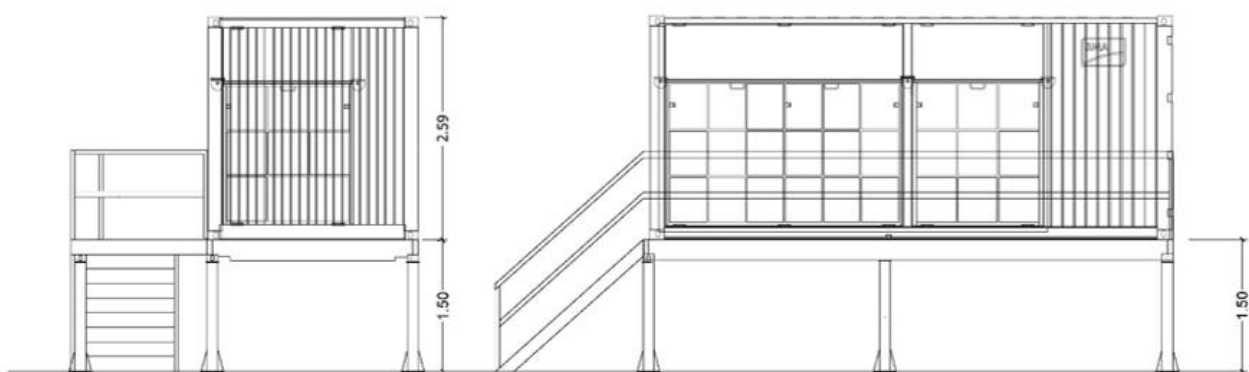
REALIZZAZIONE DEL PIANO DI APPOGGIO DI UNA VASCA/BASAMENTO CON CALCESTRUZZO DOSATO CON ALMENO 300 KG DI CEMENTO TIPO 325 E CON RESISTENZA SPECIFICA NON INFERIORE A RCK 250 KG./CM², ARMATO CON DOPPIA RETE ELETTROSALDATA DI DIAMETRO MIN. PARI A 10 MM CON MAGLIA 10X10. H SOLETTA FINITA 200 MM, PERFETTAMENTE LIVELLATA.



Realizzazione della platea di fondazione

Ai sensi dell'art. 10 delle NTA del Piano Stralcio di Bacino, si è proceduto alla stesura dello studio di compatibilità, che, fermo restando il **rispetto dell'altezza libera da terra di non meno di 1,50 ml** (di cui all'art.16), attesta che l'impianto non costituisce ostacolo al deflusso e non limita la capacità d'invaso.

Sulle platee di fondazione, infatti, è prevista la realizzazione di una sovrastruttura in metallo per sopraelevare il piano di posa delle cabine a +1,5 metri dal piano campagna, così come illustrato.

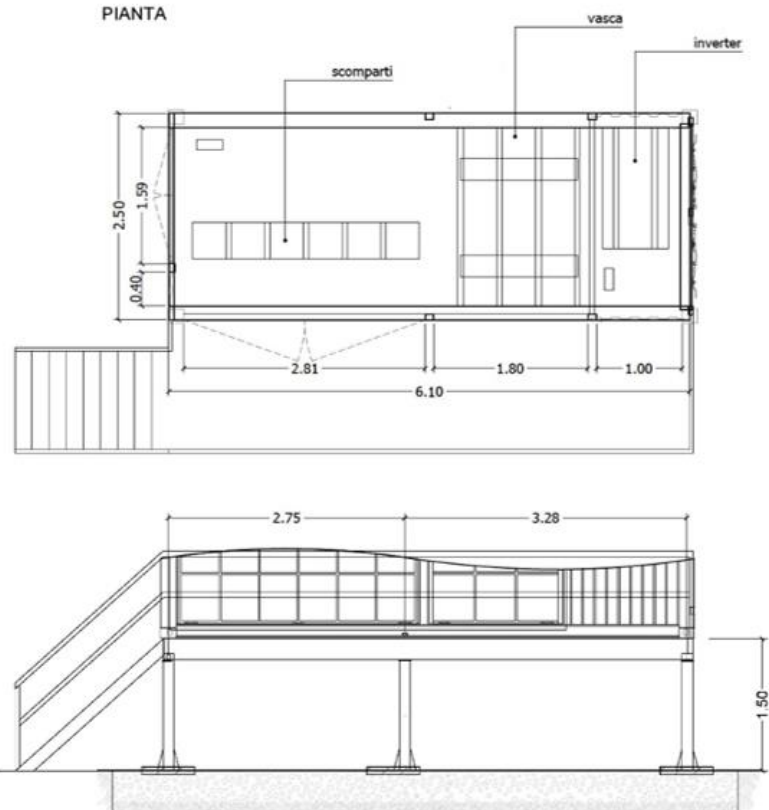


PROSPETTI

TIPOLOGICO CABINE CONTAINER
ISO20" SOPRAELEVATE A +1,5 M
DAL PIANO CAMPAGNA



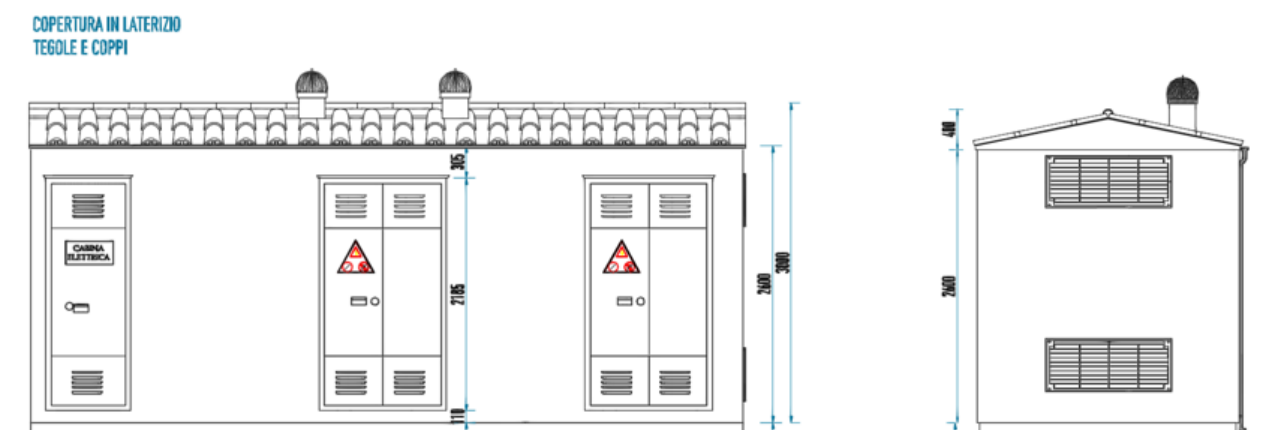
PIANTA



SEZIONE SULLA FONDAZIONE

Cabine elettriche prefabbricate sopraelevate

Ai sensi dell'art. 59 p.to 11 NTA del PUC di Castel Volturmo, tutte le cabine sia quelle in cav box che quelle in lamiera tipo container ISO 20" saranno realizzate con copertura a capanna in laterizio, in coppi e/o tegole portoghesi.



Rappresentazione delle cabine con copertura a capanna in laterizio, in coppi e/o tegole portoghesi

L'analisi cromatica dell'ambito territoriale di riferimento ha portato ad una combinazione di quattro RAL che vanno dall'avorio, al rosso beige, al bianco grigiastro ed al verde pallido. Nella scelta si è optato per il RAL 6011 (verde) sugli infissi e per il RAL 1014 (avorio) sulle pareti.



Gradazione cromatica cabine elettriche

2.3.6.1 CABINE DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE

Saranno realizzate n° 6 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Esse saranno del tipo container 20' ISO, in metallo, delle dimensioni di 6,1 x 2,5 x 2,94 metri di altezza fuori terra e saranno posizionate su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato. All'interno di ciascuna cabina inverter sono presenti oltre all'inverter stesso, i dispositivi di protezione in bassa tensione del convertitore, il quadro servizi ausiliari, il trasformatore bt/MT, ed i quadri di media tensione MT con i rispettivi

scomparti di protezione trafo e di linea. I quadri elettrici BT e MT saranno completi di tutte le apparecchiature di protezione, comando e controllo.

Ogni trasformatore sarà trifase a due avvolgimenti con isolamento in resina, raffreddato ad aria e calcolato per un servizio continuativo. Essi saranno conformi al regolamento europeo N. 548/2014.

2.3.6.2 CABINE STORAGE

Saranno realizzate n° 6 cabine contenenti le batterie agli ioni di litio ed i quadri di collegamento agli inverter per l'alimentazione dc delle batterie. Esse saranno del tipo container 20' ISO, in metallo, delle dimensioni di 6,1 x 2,5 x 2,90 metri di altezza fuori terra e saranno posizionate su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

2.3.6.3 LOCALE TECNICO E CABINA O&M

Si prevede la realizzazione di n° 5 cabine in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v., destinata a locale tecnico O&M – Operation & Maintenance. Le dimensioni saranno di 6,1 x 2,48 x h 2,76 fuori terra e saranno posizionate su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

2.3.6.4 CABINA DI UTENTE

Si prevede la realizzazione di n° 2 cabine utente, una per ciascun lotto, poste in prossimità delle cabine di consegna. All'interno di dette cabine è installato il dispositivo di protezione generale e di interfaccia previsto dalla CEI 0-16. La cabina sarà del tipo in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v., come da disegno allegato. Le dimensioni di detta cabina sarà di 6,7 x 2,48 x 2,76 m fuori terra e sarà posizionate su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato. I quadri di MT saranno isolati in SF6 a comando motorizzato per le protezioni 24kV 630A 16 kA.

2.3.6.5 CABINA DI CONSEGNA

Si prevede la realizzazione di n° 2 cabine di consegna, una per ciascun lotto, specifica DG2092 Rev.03 del 15/09/2016 "Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili". Le dimensioni di dette cabine saranno di 6,7,53x 2,48 x 2,76 m fuori terra e saranno posizionate su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

La struttura, secondo quanto disposto dall'Art. 9 della Legge 05.11.1971 e dal punto 1.4.1 del D.M. LL.PP. 03.12.1987, è realizzata in SERIE DICHIARATA ed è accompagnata dall'attestato di qualificazione rilasciato.

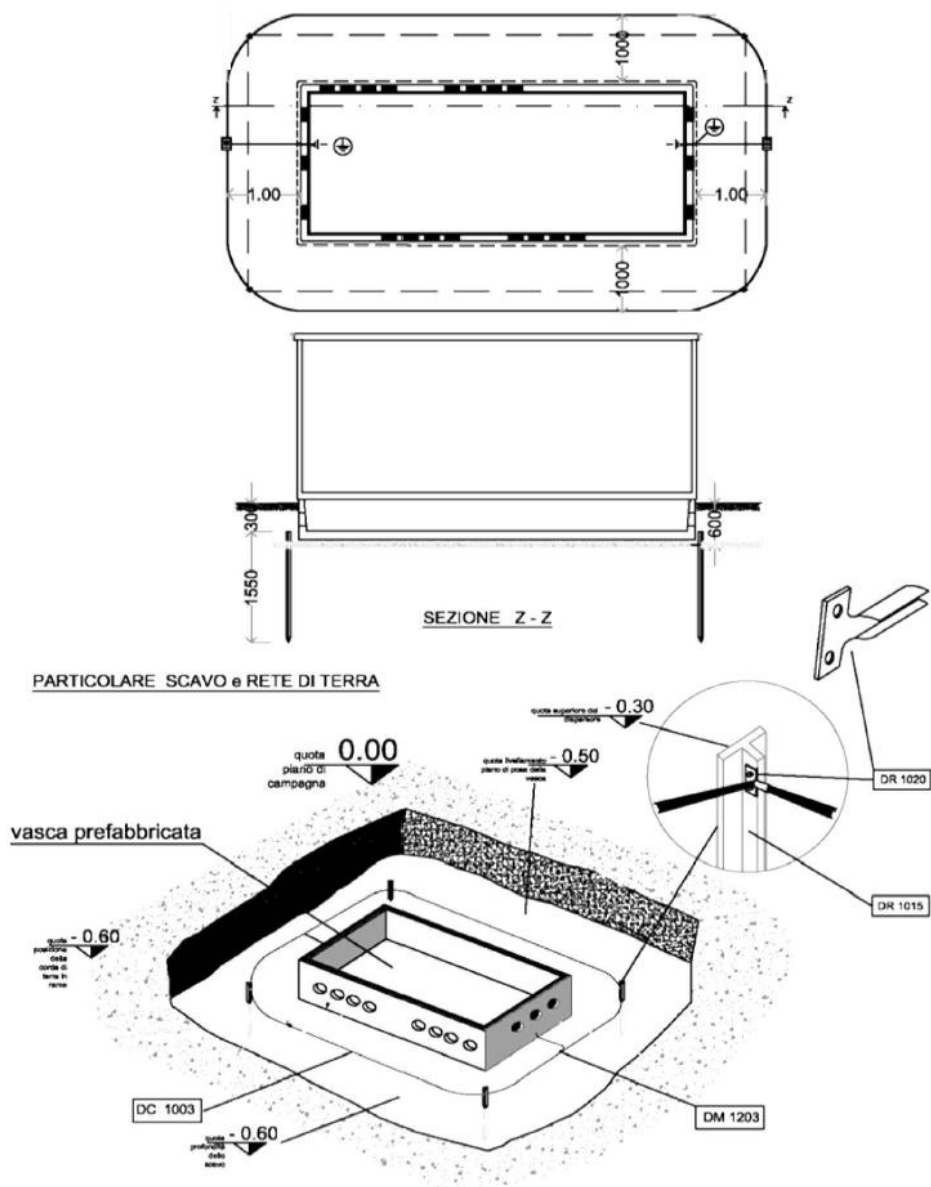
All'interno delle singole cabine è realizzato il quadro elettrico in MT costituito da apparecchiature elettromeccaniche in numero e tipologia tali da garantire la corretta connessione elettrica alla rete di distribuzione locale dell'energia elettrica. I quadri di MT saranno isolati in SF6 a comando motorizzato per le protezioni 24kV 630A 16 kA.

DIMENSIONE CABINE E LOCALI TECNICI									
Cabine	Q.tà	Dimensioni (m)			Superficie (mq)	Volume (mc)	Superficie Totale (mq)	Volume Totale (mc)	Tipologia
		Lung	Larg	H					
CABINE INVERTER	6	6,10	2,50	2,94	15,3	44,8	91,5	269,0	container iso20
CABINE STORAGE	6	6,10	2,50	2,90	15,3	44,2	91,5	265,4	container iso20
LOCALI TECNICI/O&M	5	6,10	2,48	2,76	15,1	41,8	75,6	208,8	cav box
CABINE UTENTE	2	6,70	2,48	2,76	16,6	45,9	33,2	91,7	cav box
CABINE CONSEGNA	2	6,70	2,48	2,76	16,6	45,9	33,2	91,7	cav box
SUPERFICIE COMPLESSIVA (MQ)							325		
VOLUME COMPLESSIVO (MC)								926,6	

Dimensioni cabine e locali tecnici

In fase esecutiva le dimensioni delle cabine potrebbero recare leggeri scostamenti in funzione dell'evoluzione del mercato e delle eventuali mutate specifiche tecniche del distributore, salvo il rispetto degli ingombri di superficie e volumetrici totali rappresentati nel progetto depositato.

Per quanto riguarda l'impianto di messa a terra delle cabine, questo sarà costituito da una parte interna di collegamento fra le diverse installazioni elettromeccaniche e da una parte esterna costituita da elementi disperdenti, anch'essa collegata al rimanente impianto di terra. Ogni massa presente in cabina dovrà essere connessa all'impianto di terra. L'impianto di messa a terra delle cabine verrà sviluppato direttamente nell'ambito della realizzazione del manufatto civile. In ogni caso l'impianto di messa a terra dovrà essere tale da assicurare il rispetto dei limiti delle tensioni di passo e di contatto previsti dalla norma CEI 11-1.



Particolare impianto di terra cabine elettriche

2.3.7 SCAVI, CANALIZZAZIONI

La posa dei cavi elettrici è prevista interrata, tramite scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità e di larghezza variabile secondo il numero di corde da posare, riportate in progetto. I cavi saranno posati nella trincea a “cielo aperto”. In fondo allo scavo verrà predisposto un letto di sabbia fine su cui poseranno i cavi, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia e da terreno di risulta dello scavo. Lungo il tracciato dei cavi sarà posato un nastro monitore in polietilene “Cavi Elettrici”, così come previsto dalle norme di sicurezza.

I cavi elettrici di stringa dai moduli fotovoltaici al quadro di campo saranno preintestati e posati a vista, vincolati alle strutture metalliche di sostegno ai moduli.

I cavi elettrici dal quadro di campo all'inverter, i cavi servizi ausiliari e i cavi MT saranno posati nella trincea a "cielo aperto" all'interno di tubazioni in polietilene (HDPE).

I cavi utilizzati per il collegamento tra uscita degli inverter, il quadro di parallelo e di protezione BT, ed il quadro di sezionamento MT saranno posti in opera all'interno di opportune canalizzazioni metalliche, posate a vista all'interno della cabina elettrica.

Particolare	Descrizione
	<p>Campo Fotovoltaico: Distribuzione elettrica DC QPS Cavidotto Ø 80 cablaggio stringhe Collegamento di messa a terra Cavidotto Ø 60 monitoraggio</p>
	<p>Cavidotto Ø 110 cablaggio impianti ausiliari perimetrali</p>
	<p>Connessione cabina utente : N°3 Cavidotti Ø 160 linea MT Cavidotto Ø 110 servizi ausiliari Cavidotto Ø 110 libero</p>

Tipologica scavi cavidotti di campo

CANALIZZAZIONI

I cavi elettrici di connessione lato DC, in BT, a servizio dei moduli fotovoltaici, saranno preintestati e posati a vista, vincolati alle strutture metalliche di sostegno ai moduli. Essi saranno posati direttamente interrati e calati nella trincea a cielo aperto. All'interno dei cavidotti realizzati con tubazioni in polietilene (HDPE) saranno posati i cavi elettrici utilizzati per i servizi ausiliari. I cavi, lato corrente alternata, utilizzati per il collegamento tra uscita degli inverter, il quadro di parallelo e di protezione BT, ed il quadro di sezionamento MT saranno posti in opera all'interno di opportune canalizzazioni metalliche, posate a vista all'interno della cabina elettrica.

CALCOLO CAVI ELETTRICI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Tipo H1Z2Z2-K per i cavi di stringa;
- Tipo ARG16R16 per i cavi in uscita dai quadri di campo;
- Tipo ARE4H5EX per i cavi di media tensione.

I cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-3I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL. Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo "+" e del negativo "-"

Tutte le specifiche sui cablaggi elettrici sono riportate nella relazione tecnica di progetto.

CARATTERISTICHE DEI TRASFORMATORI BT/MT

Per ciascun inverter, ovvero per ciascuna Medium Voltage Power Station (MVPS), saranno installati dei trasformatori bt/MT 0,55/20 kV da 2000 kVA.

Si precisa che le MVPS saranno fornite già assemblate, cablate e complete dei trasformatori. Ogni trasformatore sarà trifase a due avvolgimenti con isolamento in resina, raffreddato ad aria e calcolato per un servizio continuativo. Essi saranno conformi al regolamento europeo N. 548/2014.

Visto il DPR 01/08/2011 n. 151, l'impianto fotovoltaico non costituisce specifica attività soggetta agli obblighi stabili in materia di prevenzione incendi dal DPR 01/08/2011 n. 151.

Sull'impianto non saranno installati:

- componenti o impianti accessori come soggette agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.
- macchine elettriche fisse quale il trasformatore con presenze di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 mc;
- gruppi elettrogeni alimentati a fluido combustibile di potenza superiore a 25 kW.

I trasformatori MT/bt saranno in resina. **Il progetto della sezione bt/MT NON è pertanto soggetto agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.**

In fase esecutiva la marca dei trasformatori potrà variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non si utilizzeranno trasformatori con presenze di liquido isolante combustibile.

POZZETTI E CHIUSINI

I pozzetti devono essere in cemento armato vibrato (c.a.v.) di tipo "rinforzato". Analoghe caratteristiche deve avere la soletta di copertura e l'eventuale prolunga atta a mantenere la profondità di posa dei tubi in corrispondenza del pozzetto.

Al fine di drenare l'acqua dovranno essere presenti dei fori sul fondo del pozzetto. All'interno dei pozzetti, una volta praticati i fori per i tubi e posizionati gli stessi, il punto di innesto dovrà essere opportunamente stuccato con malta di cemento asportando le eventuali eccedenze (il fondo dovrà essere pulito).

Di norma non sono da prevedere pozzetti o camerette di posa dei cavi in corrispondenza di giunti e deviazioni del tracciato.

Il chiusino in ghisa da utilizzare a copertura dei pozzetti deve essere tipo UNI EN 124 - D400 (carico di prova di 400 kN) di dimensioni generalmente 600x600 mm e recante la scritta in rilievo "CAVI ELETTRICI"

FIBRA OTTICA

La linea MT dovrà essere equipaggiata con cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche rispondenti alle caratteristiche previste dalla norma ITU-T/G.652 comprensiva di certificati di collaudo.

Per quanto riguarda la fibra ottica, saranno installati pozzetti specifici ubicati ogni 200/250 metri ed in generale ad ogni cambio di direzione e prima e dopo ogni attraversamento. Questa è posata all'interno di canalizzazione ad hoc, ovvero mediante la posa all'interno dello stesso scavo della linea MT di connessione, di un tritubo in PEHD adeguato alla posa della fibra ottica posto ad una distanza dalla linea MT di almeno 30cm e segnalato mediante apposito nastro monitore posto ad una distanza di 20 cm al di sopra dei cavi di fibra ottica.

Il tritubo è un Profilato estruso in polietilene ad alta densità (PEHD) costituito da tre tubi a sezione circolare di uguale diametro esterno posta sul medesimo piano orizzontale e uniti tra loro senza soluzione di continuità, da un setto. Il tritubo ha ingombro totale di 156 mm, ogni tubo che lo costituisce ha diametro esterno 50 mm e diametro interno 44 mm; sul tritubo è riportata, ad intervalli regolari e su tutta la lunghezza della pezzatura, una stampigliatura indicante la Ditta costruttrice, l'anno di costruzione, la lunghezza metrica.

2.3.8 SERVIZI AUSILIARI

L'impianto avrà anche dei servizi ausiliari composti essenzialmente dalle apparecchiature elettriche proprie alle cabine, quelle necessarie alla sorveglianza e al monitoraggio del parco stesso. Le principali apparecchiature da alimentare nelle cabine sono: illuminazione, monitoraggio impianto, ventilazione trasformatori, UPS, servizi inverter, telecamera, sensori anti-intrusione.

I servizi ausiliari saranno alimentati sia dall'impianto di produzione che da una nuova utenza in prelievo BT/400V dedicata esclusivamente all'alimentazione di tali servizi, nonché all'alimentazione dei motori per la movimentazione dei tracker, anch'essi considerati servizi ausiliari.

Per quanto riguarda la sorveglianza verranno installate diverse telecamere fisse che sorvegliano il perimetro dell'impianto, su ogni telecamera verrà installato un faro nella direzione della stessa che si accende solo in presenza di un allarme. Inoltre, si valuterà l'ipotesi di installare telecamere a sorveglianza dell'intero impianto. La protezione perimetrale include anche sistema anti-intrusione con sensori a micro-onde e infrarosso (opzionale) o eventuali altri sistemi con tecnologie diverse.

2.3.9 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E VIDEOSORVEGLIANZA

Si prevede di installare lungo il perimetro dell'area di impianto, per questioni di sicurezza e protezione, un impianto di illuminazione perimetrale full cut-off certificato realizzato con palo conico in acciaio h.4,50 m e lampade a basso consumo led (resa cromatica Ra < 65 e efficienza > ai 90 lm/w - 4500K) con rilevatore di presenza.

I punti di illuminazione saranno distanziati 30 metri l'uno dall'altro. Tutti i fasci luminosi saranno diretti verso il basso con lampade ad alta efficienza e basso consumo. I fari saranno installati con una inclinazione tale rispetto al terreno da non irradiare oltre 0cd per 1000 lumen a 90° oltre.

Il sistema sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione.

È prevista l'illuminazione interna dei locali in modo tale che sia garantito all'interno un illuminamento medio di 100 lux con organi di comando indipendenti per singoli

locali. Tutte queste utenze saranno alimentate da una linea derivata dal quadro BT dei servizi ausiliari della cabina utente.

L'impianto FV sarà dotato di sistema di videosorveglianza dimensionato per coprire l'intera area e composto da barriere perimetrali a fasci infrarossi, telecamere e combinatori telefonici GSM con modulo integrato.

Le unità di video sorveglianza previste sono formate ognuna da una Telecamera IP a colori del tipo Day & Night con ottica fissa da 3.6 mm e risoluzione in HD (720p) 30 ips sistemata in un contenitore waterproof con protezione IP66 e per il loro funzionamento sono previsti, per ogni camera di manovra, anche illuminatori ad infrarosso con portata di 30 metri. Il videoregistratore previsto è del tipo digitale AHD stand-alone con ingressi in HD (720p) e/o TVI e/o analogici 960H e/o IP completo di collegamento ad Internet per la visualizzazione delle riprese da remoto.

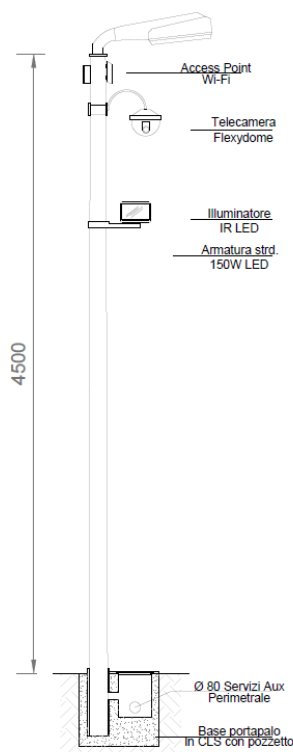
Il sistema è installato sullo stesso palo di illuminazione.

2.3.10 SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)

Il sistema di controllo e monitoraggio permette per mezzo di un computer ed un software dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (Tensione, corrente, potenza etc..) di ciascun inverter.

È possibile, inoltre, leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

SCHEMA ILLUMINAZIONE



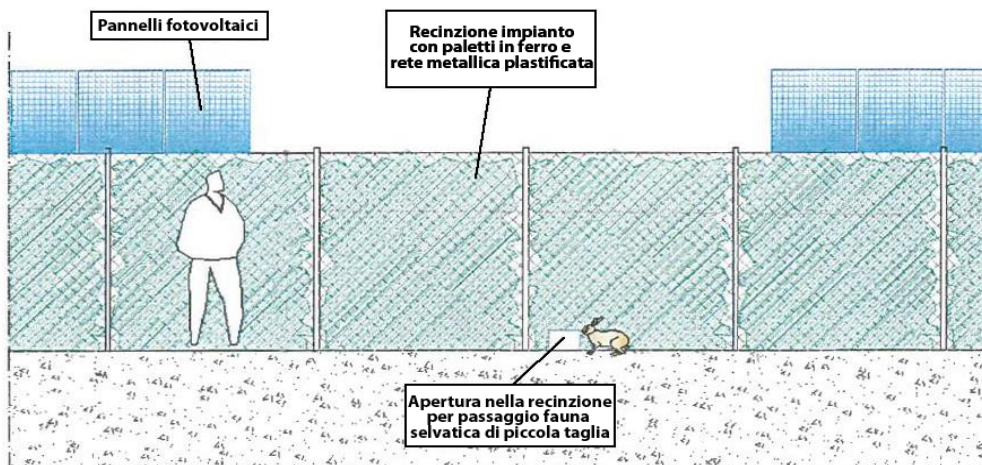
Particolare costruttivo pali perimetrali impianti speciali antintrusione e impianto di illuminazione:

- Palo rastremato Hft 4500 mm spessore 4 mm
- Armatura stradale IP67 LED fascio largo
- Access Point WI-FI
- Box connessioni IP67 in Silumin LxHxP 250x190x90
- Telecamera Flexydome HD I.V.A
- Illuminatore I.R. Led
- Base portapalo con pozzetto 200x200x200 in CLS

2.3.11 RECINZIONE METALLICA E VERDE PERIMETRALE

La recinzione sarà realizzata con reti metalliche, di altezza pari a circa 1,5 metri (Art. 59 p.to 13 NTA del PUC di Castel Volturno), plasticate di colore verde a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro. I sostegni saranno in acciaio zincato a caldo, infissi a terra. Si impianteranno barriere vegetali lungo tutto il perimetro dell'impianto, per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, con piante sempreverdi in modalità naturaliforme e autoctone, di facile attecchimento e mantenimento. **È prevista la posa di una barriera verde posta all'esterno del campo oltre la recinzione, di una larghezza di circa 10 metri.**

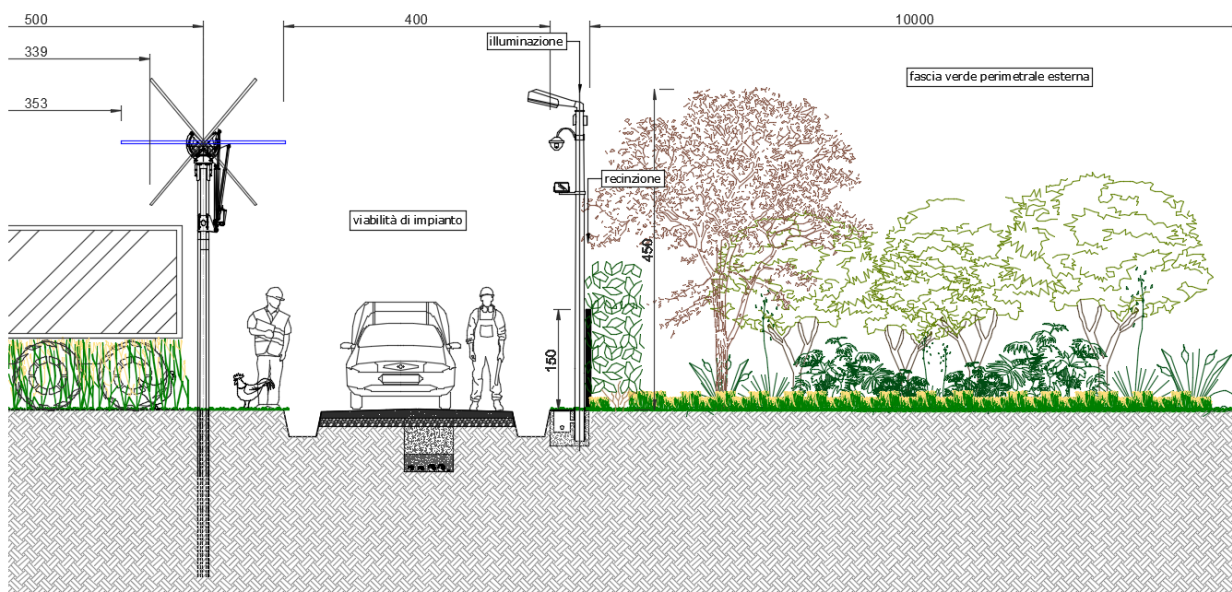
Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, saranno predisposti dei passaggi per la fauna di piccola taglia attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.



Aperture nella recinzione per il passaggio di animali di piccola taglia

In alternativa all'apertura sotto la rete metallica si intervalli regolari per il passaggio della fauna di piccola taglia è possibile prevedere l'eliminazione della discontinuità tra un varco e il successivo alzando lungo tutto il perimetro dell'impianto la rete metallica di 20 cm e installando una tipologia a maglia larga del tipo simile a quella riportata in figura a lato.





Rappresentazione della fascia arborea perimetrale

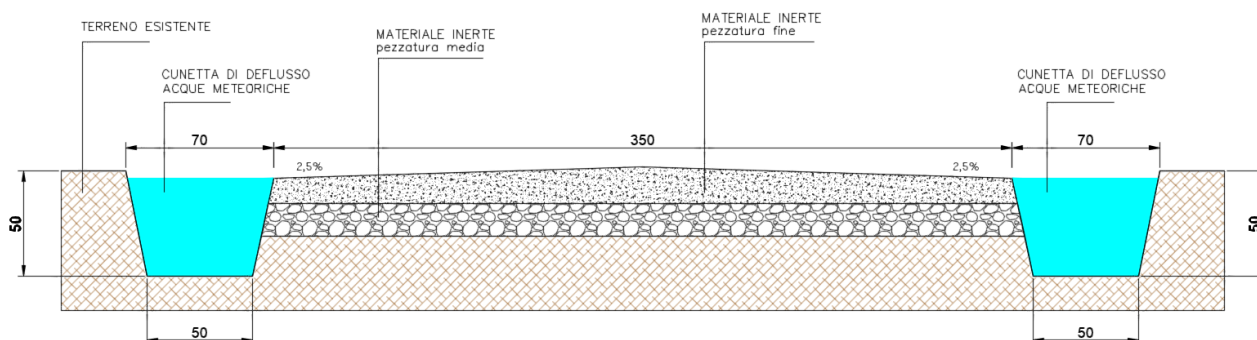
2.3.12 FORMAZIONE DI NUOVA VIABILITA'

Per quanto riguarda la nuova viabilità di campo, è prevista una tipologia a "Struttura stradale semplificata" che non prevede la formazione della struttura portante, includendo solo operazioni di movimento terra a livello del sottofondo e di ricarica tramite stesura di un unico strato superficiale di stabilizzato calcareo

La tipologia costruttiva include quindi le seguenti fasi lavorative:

- Bonifica del sottofondo naturale e predisposizione di un piano di posa opportunamente costipato mediante utilizzo di rullo meccanico;
- Stesura di uno strato con funzione di manto di usura dello spessore di circa 20 cm costituito da misto granulare stabilizzato 0/30 mm e suo adeguato costipamento tramite rullatura.

È prevista la formazione di circa 16.000 mq di nuova viabilità interna a servizio dell'impianto fotovoltaico. Parte di essa è già esistente e dovrà solamente essere adeguata. **In corrispondenza della viabilità di campo, saranno eventualmente previste, in fase esecutiva, cunette di deflusso al fine di evitare fenomeni di alluvionamento nel sito di progetto.**



Sezione stradale e drenaggio acque meteoriche

2.3.13 COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON IL DPR 01/08/2011 n. 151

Visto il DPR 01/08/2011 n. 151, l'impianto fotovoltaico non costituisce specifica attività soggetta agli obblighi stabiliti in materia di prevenzione incendi dal DPR 01/08/2011 n. 151.

Sull'impianto non saranno installati:

- componenti o impianti accessori come soggette agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.
- macchine elettriche fisse quale il trasformatore con presenze di liquido isolante combustibile in quantità superiore a 1 mc;
- gruppi elettrogeni alimentati a fluido combustibile di potenza superiore a 25 kW.

I trasformatori MT/bt saranno in resina.

In fase esecutiva la marca dei trasformatori potrà variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non si utilizzeranno trasformatori con presenze di liquido isolante combustibile.

Il progetto, in definitiva, NON è soggetto agli obblighi di prevenzione incendi ai sensi del regolamento di cui al DPR 01/08/2011 n. 151.

2.3.14 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall'Ente Distributore (codice rintracciabilità T0738302), l'allaccio alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- Realizzazione di nuova cabina di consegna per lotto 1, collegata in antenna a CP CASTELVOLTUR e richiusura su linea dedicata all'altro lotto;
- Realizzazione di nuova cabina di consegna per lotto 2, collegata in antenna a CP CASTELVOLTUR e richiusura su linea dedicata all'altro lotto.

In conformità con quanto stabilito dal D.Lgs. 387/2003, art.12, comma 3, l'iter autorizzativo sarà unico e, se ottenuto, il provvedimento finale di rilascio dell'autorizzazione all'installazione ed all'esercizio dell'impianto fotovoltaico sarà comprensivo dell'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio delle opere di rete (porzione di impianto compreso tra il punto di inserimento sulla rete esistente ed il punto di connessione e consegna).

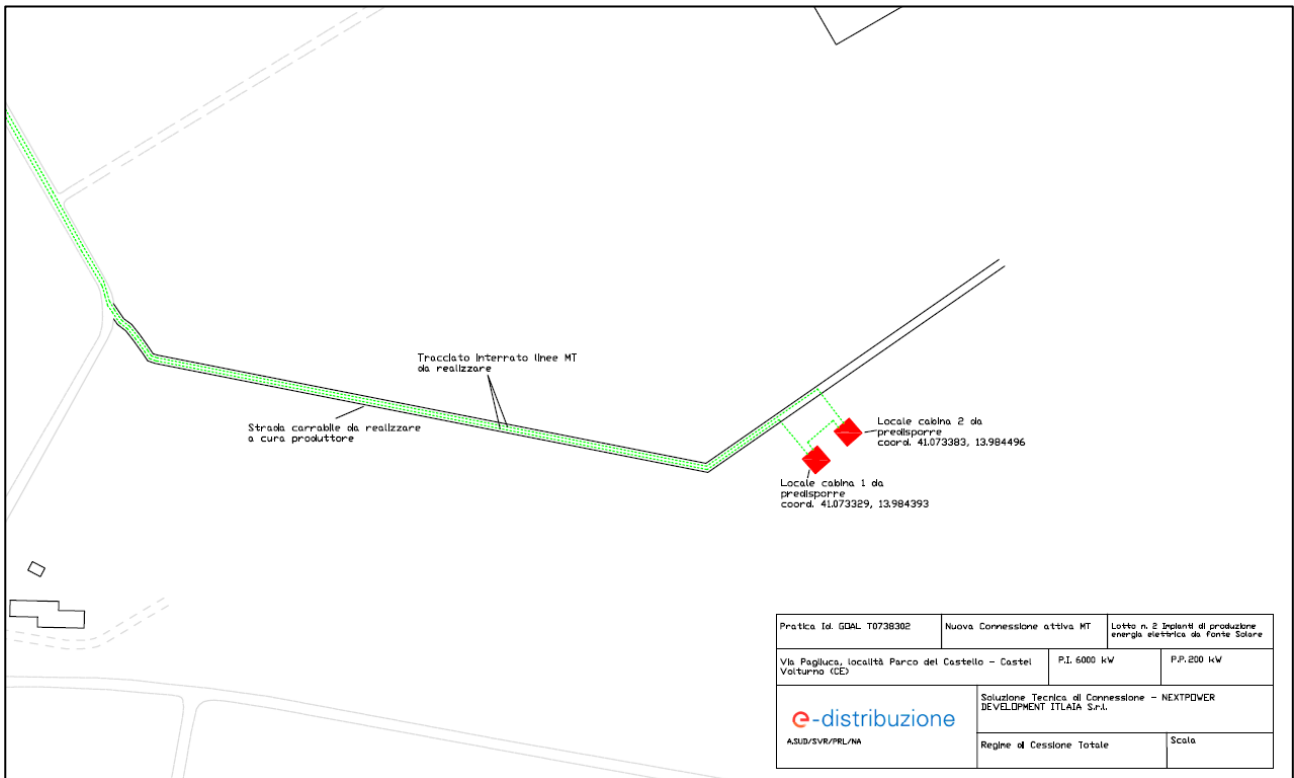
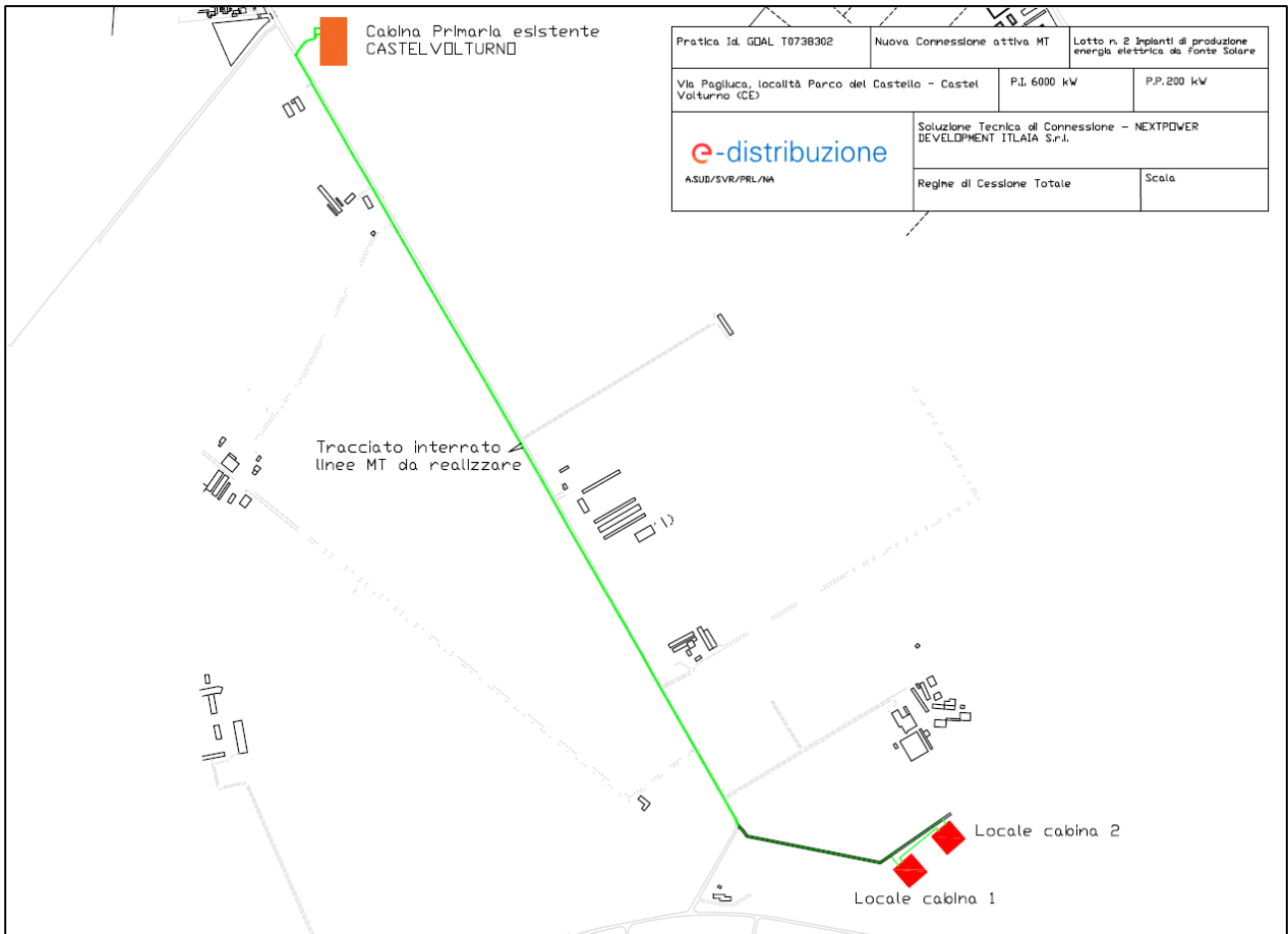
Nella Determina Dirigenziale dovrà pertanto essere espressamente indicato che l'autorizzazione della parte relativa all'impianto di rete sarà a favore di **e-distribuzione S.p.A.** in quanto proprietario e gestore dell'impianto di rete stesso. Infatti una volta realizzati gli impianti di connessione entreranno a far parte della rete elettrica di distribuzione nazionale e saranno pertanto gestiti ed eserciti da **e-distribuzione S.p.A.**

I dettagli sul progetto della sezione MT/AT e sul collegamento allo stallo assegnato sono riportati negli elaborati specifici allegati.

Impianto agri-fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica e produzione agricola, sito nel Comune di Castel Volturno (CE) in località Parco del Castello, avente potenza nominale complessiva di 14.361,84 kW dotato di un sistema di accumulo di energia di 7200 kW, per una potenza in immissione di 12000 kW (due lotti da 6000 kW ciascuno) comprensivo delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale.

NextPower Development Italia S.r.l.
Via San Marco, 21 - 20121 Milano
Partita IVA n. 11091860962

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – quadro di riferimento progettuale



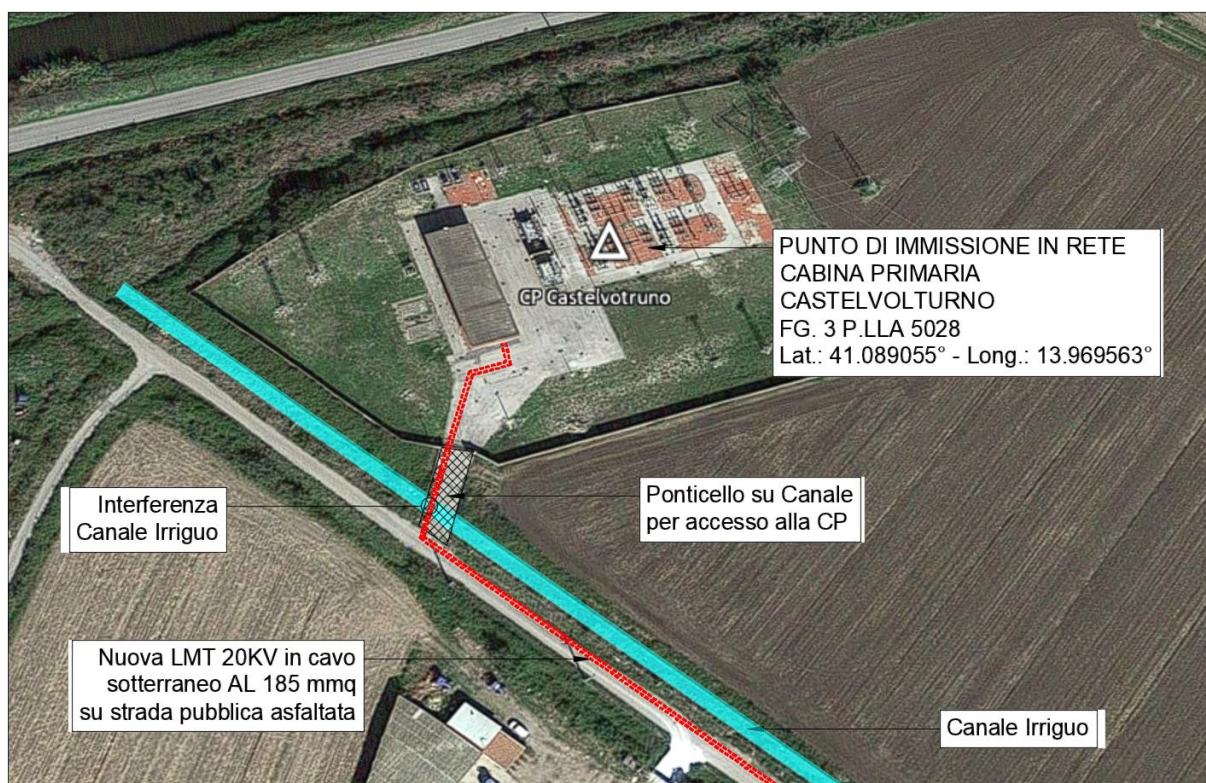
Rappresentazione delle opere di rete per la connessione

2.3.15 INTERFERENZE

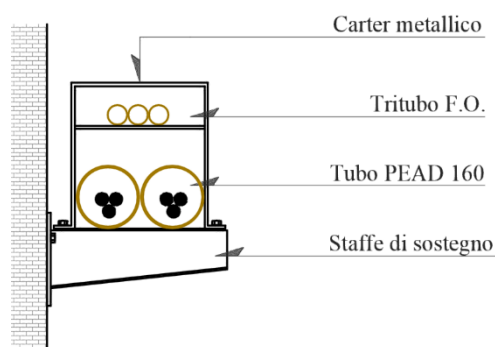
Si riporta di seguito e nelle schede allegate, le modalità di superamento delle interferenze in caso di incroci e parallelismi con infrastrutture esistenti interrante all'interno dell'area di impianto e sullo stesso percorso del cavidotto di connessione.

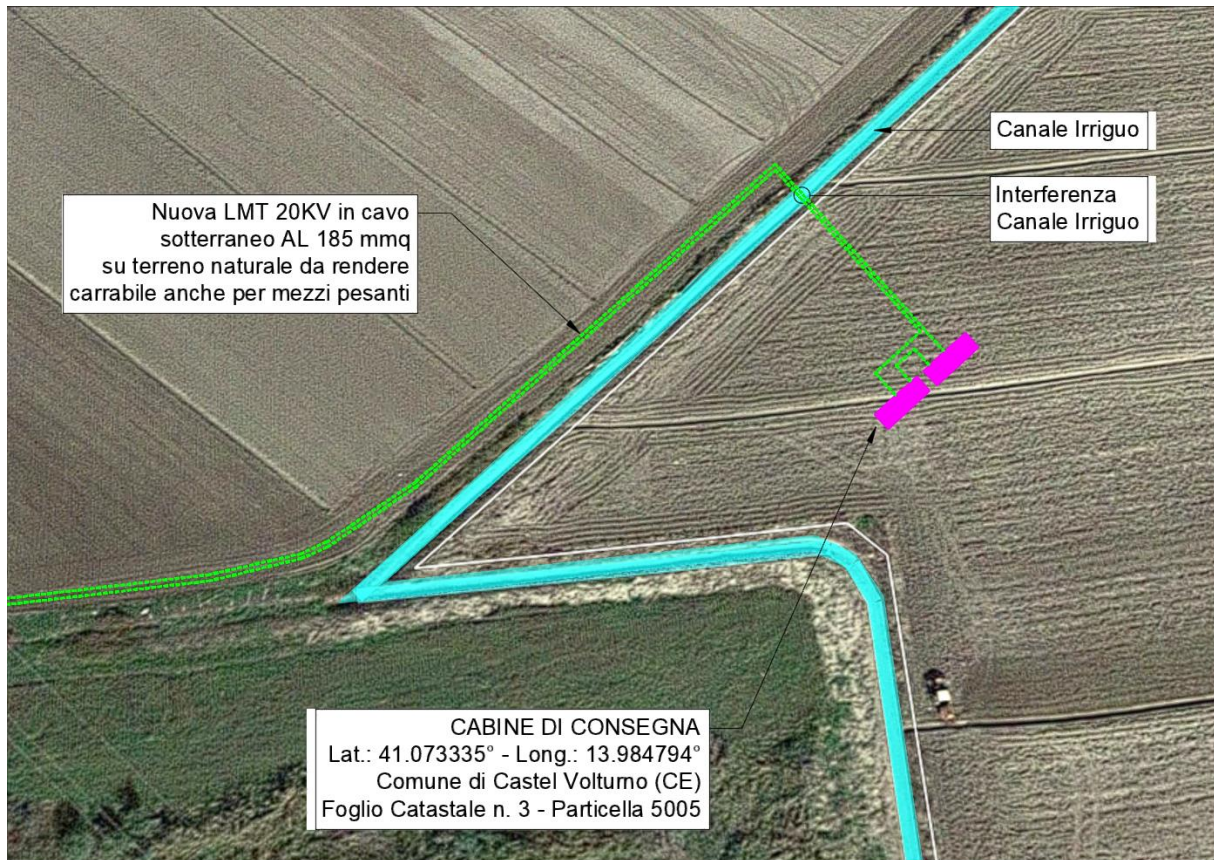
2.3.15.1 Interferenze con canali irrigui

In corrispondenza dell'accesso alla Cabina Primaria e dell'accesso alle Cabine di Consegna, la nuova linea MT interrata interferisce con un canale irriguo, presumibilmente in capo al CONSORZIO GENERALE DI BONIFICA BACINO INFERIORE DEL VOLTURNO con sede in CASERTA.



Per l'accesso alla CP il cavidotto può essere staffato sulla fiancata del ponticello che sovrasta il canale mediante apposite staffe in acciaio. Saranno realizzati dei cunicoli per raccordare opportunamente la posa dei cavi realizzati lungo la sede stradale (in profondità circa 1,2 m) con la posa mediante la realizzazione di staffe, opportunamente dimensionate ed ancorate alle strutture esistenti dei ponti, sulle quali verranno appoggiati e/o vincolati i cavi del cavidotto, protetti meccanicamente da carter metallici e tubo rigido in PEAD da 160 o tubo camicia in acciaio.

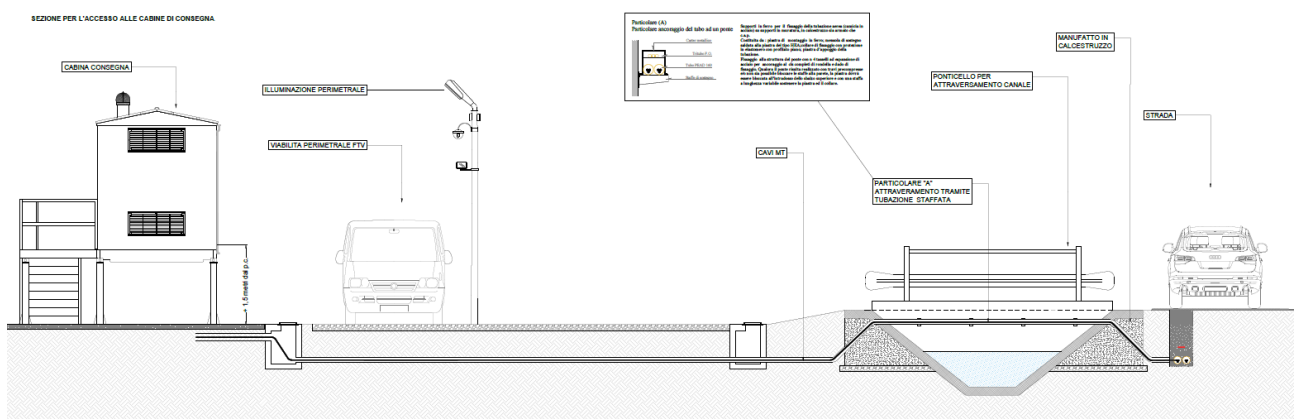




L'accesso alla cabina di consegna attraverso la strada sterrata esistente interferisce con il medesimo canale irriguo. La strada sterrata dovrà essere adeguata e sistemata per permettere l'accesso alle cabine ed all'impianto anche a mezzi pesanti.

L'accesso al terreno dove sono ubicate le cabine dovrà essere realizzato attraverso un apposito manufatto in calcestruzzo, opportunamente dimensionato per il passaggio dei mezzi e per lo staffaggio del cavidotto sulla fiancata del nuovo manufatto che sovrasterà il canale.

Si riporta di seguito una sezione per l'accesso alle cabine di consegna.



2.3.15.2 Interferenze con reti di telecomunicazione (TLC)

È stata eseguita la verifica interferenza di progetto le reti di sottoservizi eseguita con il catasto delle infrastrutture SINFI. Lo strumento identificato per il coordinamento e trasparenza per la nuova strategia per la banda larga e ultralarga. Tra le funzioni che svolge vi è favorire la condivisione delle infrastrutture, mediante una gestione ordinata del sotto e sopra suolo e dei relativi interventi, ed anche offrire un unico cruscotto che gestisca con efficienza e monitori tutti gli interventi.

Le opere e i manufatti previsti nel progetto NON INTERFERISCONO con linee di comunicazione elettronica e pertanto vi sono interferenze.

Si precisa tal fine che i cavidotti interrati interferenti sono costituiti da cavo cordato ad elica pertanto è soggetto ad attestazione di Conformità redatta ai sensi dell'art. 95, comma 2-bis, del D.Lgs n. 59/2003 – C.C. Elettroniche.

2.3.15.3 Interferenze con attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi

È stata eseguita la verifica interferenza di progetto con le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale. Con il WebGIS UNMIG la DGISSEG rende disponibili a tutti gli utenti le informazioni riguardanti le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale.

Il progetto NON interferisce con nessuna attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale.

2.3.15.4 Interferenze con infrastrutture ENAC/ENAV

Si è proceduto ad effettuare la verifica dell'interferenza rispetto alle infrastrutture ENAC/ENAV. L'ENAC S.p.A. ha predisposto una procedura per la valutazione di compatibilità ostacoli che comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti con le superfici, come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168). A tal proposito è disponibile sul sito web dell'ENAV S.p.A. una utility di pre-analisi al fine di verificare l'interferenza dell'impianto fotovoltaico. Questa applicazione può essere utilizzata esclusivamente per gli aeroporti con procedure strumentali di volo di competenza ENAV.

Dall'utility di pre-analisi non risultano interferenze dovute alla presenza di vicini aeroporti

2.4 DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Le fasi di cantiere sono state descritte nello Studio Ambientale per ciascuna delle componenti ambientali indagate e per le quali sono stati valutati gli impatti ed il giudizio di reversibilità degli stessi. Per una migliore e immediata descrizione delle attività di cantiere necessarie per la costruzione dell'impianto di produzione, si riportano, nella seguente tabella, le informazioni rinvenibili all'interno dell'elaborato Cronoprogramma, rappresentante il dettaglio delle attività di cantiere, comprensive delle durate.

Nome attività	Durata
CASTEL VOLTURNO NEXTPOWER	291 g
Progettazione esecutiva	61 g
Progettazione esecutiva	30 g
Acquisizione pareri in fase esecutiva	30 g
INIZIO LAVORI	1 g
Allestimento cantiere e pulizia	30 g
Allestimento aree di cantiere	5 g
Pulizia generale dell'area	20 g
Livellamenti e compattazione	5 g
Opere civili	110 g
Demolizioni	15 g
Completamento viabilità di campo	5 g
Realizzazione scavi e posa cavidotti interrati	20 g
Realizzazione fondazioni posa cabine elettriche	15 g
Posa delle cabine elettriche	15 g
Montaggio tracker	60 g
Fornitura e collocamento a dimora di piante per schermatura vegetale	20 g
Opere elettriche	150 g
Realizzazione impianto di terra	15 g
Realizzazione sistema antintrusione	15 g
Posa moduli fotovoltaici	60 g
Cablaggio stringhe e quadri di campo	30 g
Cablaggi sistema di monitoraggio	15 g
Cablaggi alimentazioni tracker	30 g
Posa e cablaggi sistema di accumulo	15 g
Cablaggi linee bt, linee MT e collegamenti vari	30 g
Relazione impianto di rete connessione	50 g
Approvazione progetto esecutivo e stipula contratto avvio lavori	20 g
Realizzazione scavo cavidotto interrato e ripristino	20 g
Infilaggio cavi MT	10 g
Posa cabina di consegna	2 g

Allestimento elettromeccanico cabina di consegna e cabine di sezionamento	10 g
Collegamenti elettrici ed impianto di terra	10 g
Collaudi e consegna lavori	40 g
Regolazioni e collaudo impianto di rete connessione	10 g
Verbale finale e consegna lavori impianto di rete	5 g
Cessione impianto di rete al distributore	15 g
Regolazioni e collaudo impianto di produzione	5 g
Verbale finale e consegna lavori impianto ftv	5 g

A completamento di quanto sopra riportato, si rappresenta di seguito il dettaglio delle lavorazioni ed i macchinari principali impiegati, sempre riferiti alla fase di cantiere.

Fase di cantiere	Lavorazioni	Macchinari
Fase 1	Livellamento/riporti terreno superficiale	Escavatore caricatore (Terna)
	Sistemazione locali per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro con gru
	Sistemazione accessi e deposito materiale	Escavatore caricatore (Terna)
Fase 2	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per plinti recinzione	Escavatore mini
	Realizzazione e movimentazione recinzione	Autocarro con gru
Fase 3	Realizzazione viabilità interna con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato	Autocarro
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato	Pala gommata Rullo compressore
Fase 4	Preparazione piano di posa cabine	Escavatore caricatore
	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	Autobetoniera
	Posa cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru
Fase 5	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati, illuminazione, e servizi ausiliari	Escavatore mini
	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per messa a dimora piante fascia verde perimetrale	Escavatore mini
Fase 6	Infissione dei profili metallici a profilo aperto	Macchina battipali (tipo miniscavatore con martello)
Fase 7	Movimentazione moduli fotovoltaici	Carrello sollevatore
	Movimentazione strutture supporto moduli, pali illuminazione, e servizi ausiliari	Autocarro con gru
Fase 8	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati impianto di rete per la connessione	Escavatore mini Trencher – catenarie (ove possibile) Autocarro

Le macro-fasi lavorative previste per la realizzazione del suddetto impianto sono le seguenti:

- Predisposizione dell'area di cantiere;
- Carico e scarico macchine e materiali;
- Fissaggio delle strutture di sostegno e montaggio dei moduli;
- Cablaggio pannelli fotovoltaici e connessioni elettriche;
- Opere elettromeccaniche e posa cavi;
- Verifica funzionalità impianti.

Predisposizione dell'area di cantiere

L'allestimento del cantiere prevede come prima attività la recinzione di tutta l'area interessata dai lavori allo scopo di impedire l'ingresso ai non addetti; potranno inoltre essere previste ulteriori recinzioni interne finalizzate a delimitare eventuali aree di rischio.

Una volta delimitata la recinzione perimetrale del cantiere, saranno individuati gli accessi, sia pedonali che carrabili; l'accesso al cantiere avverrà da un cancello che sarà posizionato in corrispondenza della viabilità esterna, di dimensioni adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

Le strade interne ai lotti (strada perimetrale e strade interne di raccordo dei filari di pannelli) hanno una larghezza minima di 3,50 m.

Il progetto prevede che sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio l'accesso al campo fotovoltaico consenta un transito agevolato dei mezzi di lavoro e degli autoveicoli addetti alla manutenzione.

L'area di cantiere inoltre dovrà prevedere parcheggi interni situati nelle aree di lavoro destinati alla sosta temporanea dei mezzi in transito e alla sosta dei mezzi operativi in funzione, limitatamente al periodo ed alla zona di utilizzo. I mezzi operativi non in funzione dovranno invece essere parcheggiati nelle aree di pertinenza ad uso esclusivo di sosta continuativa.

In cantiere dovranno essere previsti i seguenti impianti:

- impianto idrico per garantire acqua corrente a tutto il cantiere;
- box docce prefabbricati dotati di acqua calda e fredda;
- box infermeria corredato di dispositivi di primo soccorso;
- servizi igienici.

L'impianto di cantiere riguarda tutte le azioni necessarie per delimitare e realizzare le piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché i punti di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e i piccoli attrezzi (ufficio, spogliatoi, servizi igienici, spazio mensa, depositi per piccola attrezzatura e minuterie, ecc). Tali lavori comprenderanno:

- Livellamento e/o spianamento aree per impianto del cantiere e sottocantieri;
- Imbrecciamento dell'area e rullatura al fine di avere un fondo compatto e consistente capace di sopportare il traffico veicolare per le manovre necessarie da compiere entro tali aree;
- La recinzione con rete a maglia sciolta con ingressi dotati di cancelli metallici;
- Realizzazione impianto di illuminazione e di videosorveglianza comprensivo dei lavori di scavo, posa cavidotti, passaggio cavi e rinterro.

Pulizia dei terreni dalle piante infestanti

Operatori specializzati provvederanno alla pulizia del terreno tramite l'uso di trincia erba, al fine di rendere il terreno privo di ostacoli vegetali e facilmente accessibile ai tecnici per le successive operazioni di picchettamento delle aree.

Picchettamento delle aree interessate

I tecnici di cantiere attraverso l'uso di adeguate strumentazioni topografiche individueranno sul terreno i limiti e i punti planimetrici caratteristici del progetto.

Livellamento dei terreni interessati

Operatori specializzati, attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (buldozer, macchine livellatrici) provvederanno al livellamento del terreno dalle asperità superficiali al fine di rendere agevoli le lavorazioni successive. Tale lavorazione interesserà solo lo strato superficiale del terreno per una profondità massima di 20-30cm., al fine di ottenere una superficie il più possibile regolare nel rispetto dell'andamento naturale del terreno che presenta solo una leggera acclività.

Dislocazione di zone di carico e scarico

Operatori specializzati dotati, di macchine operatrici (ruspe, escavatori tipo terna, autocarri, rullo compressore), provvederanno alla manutenzione delle strade interne esistenti, tramite eliminazione delle erbe infestanti che invadono attualmente le carreggiate. Verrà regolarizzato il fondo stradale esistente con l'uso di ruspa o terna e con la creazione di un piccolo cassonetto in ghiaia di varia granulometria, adeguatamente compattata tramite rullo compressore.

L'area di cantiere dovrà prevedere aree specifiche da destinare a zone di carico e scarico del materiale e dei mezzi di cantiere; tali zone saranno debitamente inserite nel layout di cantiere e saranno ubicate a distanza di sicurezza da eventuali aree di pericolo. Durante le fasi di scarico dei materiali sarà vietato l'avvicinamento del personale e di terzi ai mezzi di trasporto e all'area di operatività della gru idraulica se presente.

Rifornimento aree di stoccaggio e transito addetti

Durante tale fase operatori specializzati con l'utilizzo di autocarri (o trattori nel caso di rifornimento delle aree di stoccaggio dei sottocantieri) provvederanno all'approvvigionamento delle aree di stoccaggio dei materiali conferendovi: carpenterie metalliche, moduli (o pannelli), materiale elettrico (cavidotti e cavi), minuteria metallica, ecc. Inoltre, per mezzo di autovetture, pulmini, o piccoli autocarri, giungeranno sul cantiere maestranze di varia specializzazione.

Per lo scarico delle cabine e del resto del materiale è previsto lo stazionamento in sito di una Autogru semovente tipo "Pick and carry" per la movimentazione dei carichi all'interno del campo oltre che al sollevamento.

Considerata la durata del cantiere riportata nel cronoprogramma di 381 gg circa, l'accesso degli autocarri sarà dilazionato nel tempo su tutta la durata dello stesso. Durante le fasi di montaggio moduli e cabine elettriche, la frequenza del passaggio di tali mezzi sarà più ristretta e ravvicinata nel tempo, senza aumenti di traffico significativi sulla viabilità locale, provinciale e statale.

Movimentazione dei materiali e delle attrezzature

Durante questa fase si provvede alla movimentazione di materiale all'interno del cantiere principale o dei sottocantieri, con l'utilizzo di muletti o gru semovente che provvederanno a scaricare il materiale dagli autocarri e a stivarlo in apposite piazzole adattate per lo stoccaggio. Da tali piazzole il materiale verrà caricato, sempre con gli stessi muletti, in appositi rimorchi trainati da trattori più adatti al transito all'interno dei campi idoneamente livellati.

Fissaggio strutture di sostegno e montaggio moduli

L'attività consiste nell'infissione delle strutture dei tracker, che sono costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati da una trave orizzontale secondo l'asse nord-sud (mozzo), per mezzo di apposito "battipalo" e il montaggio e fissaggio dei pannelli fotovoltaici e nel collegamento delle stringhe dei pannelli.

Montaggio telai metallici di supporto dei moduli

Durante tale fase operatori specializzati, con l'utilizzo di idonei attrezzi manuali, nonché con l'ausilio di macchine semoventi per il trasporto del materiale metallico, provvederanno al montaggio dei supporti, costituiti da telai metallici, su cui andranno ancorati i moduli (o pannelli).

Cablaggio pannelli fotovoltaici e connessioni elettriche

Per consentire la trasformazione da corrente continua in corrente alternata è necessaria l'installazione di appositi convertitori statici di energia "Inverter", che saranno alloggiati nei locali tecnici posizionati in ciascuno dei sottocampi in cui è stato suddiviso l'impianto, che consentiranno di trasformare la corrente continua in uscita dalla centrale fotovoltaica in corrente alternata convogliata nella cabina di consegna/utenza.

Opere elettromeccaniche e posa cavi

Saranno necessarie opere civili relative alle cabine elettriche, consistenti in casseforme e calcestruzzo di fondazione con armature di sostegno e l'esecuzione di scavi a sezione obbligata per la posa dei corrugati e/o dei cavi elettrici che verranno posati all'interno dello scavo.

Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati

Operatori specializzati, attraverso l'uso di appropriate macchine operatrici (escavatori cingolati e/o gommati), provvederanno allo scavo delle e trincee per la posa delle condotte in cui saranno posti i cavi per la bassa e la media tensione, nonché i cavi di stringa in corrente continua. Le trincee avranno profondità dipendente dal tipo di intensità di corrente elettrica che dovrà percorrere i cavi interrati. Tali profondità potranno quindi variare da un minimo di 80 cm. per i cavi BT, ad un massimo di 130 cm per i cavi MT. Tale lavorazione interesserà solo fasce limitate di terreno, in prossimità della viabilità principale interna all'impianto, anche al fine della successiva manutenzione in casi di guasti.

Rimozione delle aree di cantiere secondarie e realizzazione delle opere di mitigazione

Trattasi della fase conclusiva del cantiere principale e dei sottocantieri, avendo terminato le lavorazioni per la realizzazione del parco fotovoltaico. Contemporaneamente verranno realizzate le opere di mitigazione previste.

Verifica funzionalità impianto

Sara verificata la funzionalità di tutte le parti elettriche dell'impianto, degli impianti di messa a terra, degli interruttori magnetotermici contro i sovraccarichi e differenziali contro i contatti accidentali.

2.4.1 Esempi di macchine operatrici impegnate per la costruzione dell'impianto



Escavatore caricatore (Terna)



Autocarro con gru



Escavatore mini



Autocarro



Pala gommata



Rullo compressore



Autobetoniera



Autogru



Carrello sollevatore



Escavatore



Trencher – catenarie



Battipali

2.5 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- Scotico superficiale del terreno per la realizzazione delle strade interne ai campi e dei piazzali;
- Scavi per la fondazione delle cabine di campo, delle cabine utente, delle cabine di consegna, delle cabine O&M e delle cabine destinate a locale tecnico;

Non sono previsti scavi l'ancoraggio delle strutture di supporto dei pannelli e dei montanti della recinzione in quanto saranno infissi nel terreno senza generare volumi di scavo.



Cantiere per linea elettrica di media tensione interrata su strada asfaltata

L'ALTEZZA DELLO SCAVO SARA' -700MM DAL PIANO STRADALE FINITO, NEL CASO DI UNA VASCA DI FONDAZIONE STANDARD, ALTA 600MM.

L'ALTEZZA DELLO SCAVO E' SEMPRE + 100MM, RISPETTO ALL'ALTEZZA DELLA VASCA

$H_{\text{SCAVO}} = H_{\text{VASCA}} + 100\text{MM}$

esempio
h VASCA 800mm
h SCAVO 900mm





REALIZZAZIONE DEL PIANO DI APPOGGIO DI UNA VASCA/BASAMENTO CON CALCESTRUZZO DOSATO CON ALMENO 300 KG DI CEMENTO TIPO 325 E CON RESISTENZA SPECIFICA NON INFERIORE A RCK 250 KG./CM2, ARMATO CON DOPPIA RETE ELETTROSALDATA DI DIAMETRO MIN. PARI A 10 MM CON MAGLIA 10X10. H SOLETTA FINITA 200 MM, PERFETTAMENTE LIVELLATA.



Scavi per la realizzazione del piano di appoggio delle vasche di fondazione delle cabine

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).



Macchina battipali per l'ancoraggio delle strutture che non richiede opere di scavo