

PRODUTTORE

NextEnergy Capital Italia S.r.l.
Sede legale in Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123
Partita IVA 09562920968
PEC: nextenergycapitalitalia-srl@legalmail.it

IMPIANTO FOTOVOLTAICO AD INSEGUITORI MONOASSIALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, CON SISTEMA DI ACCUMULO (ENERGY STORAGE SYSTEM), SITO NEL COMUNE DI ATRI (TE) 64032 IN LOC. STRACCA IN AREA EX-CAVA PER UNA POTENZA NOMINALE DI 3667,92 KW ED UNA POTENZA RICHIESTA IN IMMISSIONE DI 3600 KW ALLA TENSIONE RETE DI 20 KV, COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE RICADENTI ANCHE NEL COMUNE DI ROSETO (TE).

PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE COMPRESIVO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE
Aggiornamento a seguito di giudizio CCRVIA n. 3367 del 05/03/2021

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

DATA: 20/12/2019

SCALA : -

aggiornamento : Marzo 2021

ELABORATO DA:

Arch. Pasqualino Grifone
Villaggio UNRRA 44
66023 - Francavilla al Mare



Entrope Snc
Via per Vittorito Zona PIP
65026 Popoli (PE)
Tel/Fax 085986763
PIVA 01819520683

Dott. Sc. Amb. Enrico Forcucci

revisione	descrizione	data	DOC 29
A			
B			
C			

1 Sommario

2	PREMESSE	3
3	DEFINIZIONI	6
3.1	RETE ELETTRICA	6
3.2	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	6
4	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE	8
4.1	DESTINAZIONE URBANISTICA	12
5	PROCEDIMENTI AMBIENTALI	14
5.1	VINCOLI	14
5.2	Verifica delle linee Guida Regionali -	15
6	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO	17
7	DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	20
7.1	GENERALITÀ	20
7.2	MODULI FOTOVOLTAICI	23
7.3	STRUTTURE DI SOSTEGNO	24
7.4	INVERTER	25
7.5	SISTEMI DI ACCUMULO ESS	27
7.6	CABINE ELETTRICHE	29
7.6.1	CABINA DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE	29
7.6.2	CABINE STORAGE	29
7.6.3	CABINA UTENTE	29
7.6.4	CABINA DI CONSEGNA	29
7.6.5	CABINA O&M	30
7.7	SCAVI, CANALIZZAZIONI, CAVI ELETTRICI	30
7.7.1	CALCOLO CAVI ELETTRICI E CABLAGGI	30
7.7.2	SERVIZI AUSILIARI	34
7.8	SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)	34
7.9	RECINZIONE METALLICA	34
7.10	COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL DPR 01/08/2011 n. 151	36
8	DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE	37
8.1	NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	38
8.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE	38
8.3	CABINA DI CONSEGNA	39
8.4	ALLESTIMENTO CABINA DI CONSEGNA	39
8.5	LINEA ELETTRICA INTERRATA	40
8.6	Tratto di linea elettrica aerea	41
9	IMPIANTO DI TERRA	45
10	PROVVEDIMENTI PER LA PROTEZIONE	46
10.1	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	46

10.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	46
11	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	46
12	INTERFERENZE, INCROCI, PARALLELISMI	48
12.1	ATTRAVERSAMENTO AEREO DEL FIUME VOMANO – Aree Demaniali.....	48
12.2	Parallelismo e attraversamento SS150	49
12.3	COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI ED ALTRE CONDUTTURE INTERRATE	50
13	MATERIE PRIME ED INTERMEDI	52
14	SCAVI.....	52
15	CICLO DELLE ACQUE.....	54
16	EMISSIONI IN ATMOSFERA	54
17	GESTIONE DEI RIFIUTI	55
18	RIPRISTINO DEL SITO	55
19	PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	55
20	CONDIZIONI DIFFERENTI DAL NORMALE ESERCIZIO	55
21	ANALISI RICADUTE OCCUPAZIONALI	55
22	CONCLUSIONI	56

2 PREMESSE

La presente relazione è a corredo dell'aggiornamento progettuale relativo al rispetto della prescrizione del parere CCRVIA n. 3306 del 10.12.2020 il quale recita :”...omissis...il proponente potrà proseguire la procedura di VA presentando un nuovo progetto rispondente alle indicazioni fornite dal CCR-VIA con Giudizio n. 3281 del 12.11.2020, arretrando l’area d’impianto e le strutture correlate secondo i dettami della LR 18/83 e cc.mm. e ii.”

Il Giudizio n. 3281 del 12.11.2020 riporta infatti: “Il proponente dovrà adeguare la documentazione progettuale arretrando l’area di impianto e le sue strutture correlate, secondo i dettami dell’art.80 della LR 18/83.”

Si è scelto, pertanto, di aggiornare la documentazione progettuale arretrando l’area di impianto secondo i dettami dell’art. 80 della LR 18/83 che al comma 3 così recita: “Lungo i corsi d'acqua riportati nell'allegato A della L.R. 3 novembre 2015, n. 36 (...omissis...), l'edificazione al di fuori del perimetro del centro urbano è interdetta entro una fascia di metri centocinquanta a partire da ciascuna delle relative sponde ovvero, nei tratti arginati, dai piedi esterni degli argini nonché dal confine dell'area demaniale qualora più esterna rispetto alle sponde o argini...omissis.”

Nel caso di specie i 150m sono stati calcolati dal piede esterno dell’argine.

Con giudizio ultimo n. 3367 del 05/03/2021 il Comitato di Coordinamento Regionale per la Valutazione di Impatto Ambientale esprime il giudizio favorevole di esclusione alla procedura di VIA.

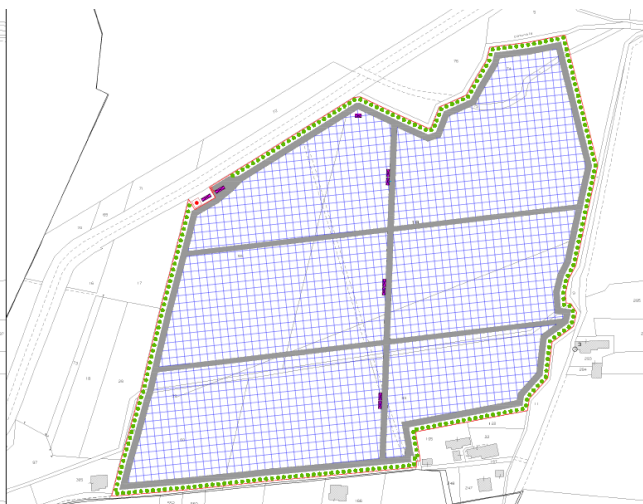
Di seguito si riportano sinteticamente ed in modo comparativo le modifiche progettuali apportate. Si rappresenta fin d’ora che tutte le modifiche sono state apportate nel rispetto delle indicazioni del CCRVIA e di fatto determinano una variazione in minus di tutte le caratteristiche dell’impianto.

CARATTERISTICA PROGETTUALE	PROGETTO DEPOSITATO	PROGETTO VARIATO A SEGUITO DELLE INDICAZIONI DEL CCRVIA	PERCENTUALE IN DIMINUZIONE
<u>Superficie di progetto</u>	100.000 mq	45.000 mq	-55 %
<u>Potenza impianto</u>	7.718,34 kW	3.667,92 kW	-52,5 %
<u>Mq superficie di moduli fotovoltaici</u>	36.211 mq	17.290 mq	-52,2 %
<u>n. di moduli fotovoltaici</u>	16.422	6.324	-61,5 %
<u>n. di cabine</u>	9	7	-22,2 %
<u>Altezza complessiva</u>	2,3 m	2, 3m	invariato
<u>Dimensione modulo fotovoltaico</u>	2,2 mq	2,7 mq	+22,7 %
<u>Profondità infissione nel terreno</u>	1,5-2m	1,5-2m	invariato
<u>Viabilità interna</u>	10.700 mq	8.000 mq	-25,2 %
<u>Volumetrie di scavo</u>	5000 mc	2250 mc	- 45 %
<u>Distanza abitazioni limitrofe (tracker)</u>	25 ÷ 35 m	25 ÷ 75 m	0 ÷ +40 m
<u>Distanza abitazioni limitrofe (cabine)</u>	64 ÷ 230 m	70 ÷ 248 m	+6 ÷ +18 m

Aree di impianto e viabilità: Progetto adeguato



Aree di impianto e viabilità: Progetto presentato



Il progetto fotovoltaico viene di fatto più che dimezzato nella superficie interessata dall'impianto come anche nella potenza nominale. Tale decurtazione ha reso necessario l'utilizzo di un modulo fotovoltaico differente che benché utilizzi la medesima tecnologia, ha una efficienza maggiore e delle dimensioni unitarie maggiori. Questo ha consentito di costruire una configurazione elettrica idonea alle mutate condizioni progettuali.

Ulteriormente è stato leggermente diminuito l'interasse delle strutture portamoduli portandola da 4,4m a 4m.

Vengono arretrate le opere di connessione per quanto tecnicamente possibile, ovvero nelle cabine di consegna e utente.

Il sostegno dal quale parte la campata aerea (denominato in planimetria sostegno2) per attraversare il fiume Vomano, non può essere arretrato per esigenze tecniche in quanto la campata è già posta a limite tecnico.

La recinzione è stata ubicata all'interno della linea che delimita i 150m dal piede esterno dell'argine così come rappresentata nell'allegato n. 13 particolari costruttivi. Essa, come d'altronde era prevista in precedenza, sarà costituita da sostegni infissi nel terreno senza la presenza di un cordolo in cemento. Al più i singoli pali potranno essere dotati di un miniplinto delle dimensioni di 40 x 40 x 40 cm per dare solidità alla medesima. Si ricorda, d'altronde, che l'intera area di 10ha è sempre stata recintata per consentire lo svolgimento dell'attività di coltivazione della cava in sicurezza. Questa recinzione sarà arretrata e ridotta al minimo come da planimetria succitata.

Il progetto è stato adeguato all'art.80 della LR18/83 e ss.mm.ii. così come richiesto dal CCRVIA.

In tale configurazione gli effetti ambientali risultano essere ulteriormente ridotti e assolutamente sostenibili per il contesto territoriale nel quale si colloca, in considerazione anche degli effetti ambientali positivi determinati dalla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e dall'installazione dell'impianto in una ex cava ripristinata.

Si fanno salve tutte le misure di mitigazione già proposte con il precedente progetto così come le misure di contenimento delle emissioni, particolarmente in fase di cantiere, tutte rappresentate nel progetto già agli atti.

A seguito dell'aggiornamento progettuale disposto dal giudizio VIA, il preventivo di connessione inizialmente rilasciato per una potenza in immissione di 5999kW dovrà essere modificato alle imposizioni derivanti dall'iter autorizzativo e adeguato alle nuove potenze così come riportato nel presente progetto.

Si riporta di seguito la descrizione completa del progetto così come modificato.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Atri (TE) 64032 in loc. Stracca in area ex-cava per una potenza nominale di 3667,92 kW ed una potenza richiesta in immissione di 3600 kW alla tensione rete di 20 kV, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti anche nel Comune di Roseto (TE).

L'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativa ad una ex-cava di ghiaia, di cui alla Determinazione Dirigenziale 25/09/2007 n° DI3/74, di proprietà della ditta Inerti Di Giuseppe Bruno Srl, con sede in Roseto degli Abruzzi in Via Puglie n. 43, P.I.: 01611610674. Con nota del 03 Settembre 2018, facendo seguito al Rapporto n. 44 del 10.04.2018, inerente il sopralluogo effettuato dai tecnici della Regione Abruzzo Servizio Cave è dall' Arch. Germinano Giovanni del Comune di Atri, la Ditta comunica di aver concluso le operazioni di risanamento ambientale previste negli atti progettuali autorizzati. Per quanto sopra chiede lo svincolo della relativa polizza fideiussoria n. 280621 stipulata con la Società Elite Insurance Company a garanzia degli stessi. Ad oggi la polizza non è stata ancora svincolata.

La NextEnergy Capital Italia S.r.l. ha la disponibilità di tali terreni in virtù di Contratto Preliminare con Obbligazione Unilaterale.

L'impianto fotovoltaico 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.

L'impianto prevede l'installazione di 6324 pannelli fotovoltaici da 580 W per una potenza di 3667,92 kWp, raggruppati in stringhe e collegate a due distinti inverter.

Per l'impianto saranno realizzate due cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV, due cabine storage contenenti il pacco batterie agli ioni di litio (tipo container), una cabina ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, una cabina utente e una cabina di consegna.

L'impianto sarà idoneamente recintato e 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 ed in media tensione fino alle cabine utente e di consegna. È prevista la costituzione di una fascia arborea-arbustiva perimetrale con la finalità di mitigazione e schermatura paesaggistica.

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 1,4 MW di potenza e con una capacità di accumulo di circa 5 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in apposita cabina del tipo container standard ISO 20', sarà alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete di e- distribuzione.

Per le opere di rete per la connessione invece, si prevede la realizzazione di una cabina di consegna, un tratto di cavidotto aereo con attraversamento del Fiume Vomano di circa 380m, ed un tratto di cavidotto interrato di circa 1900m fino alla Cabina Primaria nel Comune di Roseto (TE).

Lo scopo del presente documento è di definire e descrivere tutti gli elementi e le indicazioni necessarie per la progettazione dell'impianto fotovoltaico, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

3 DEFINIZIONI

3.1 RETE ELETTRICA

- **Distributore:** Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure di distribuzione di cui è proprietaria.
- **Punto di consegna:** Il punto di confine tra la rete del distributore e la rete di utente, dove l'energia scambiata con la rete del distributore viene contabilizzata e dove avviene la separazione funzionale tra rete del distributore e la rete di utente.
- **Punto di consegna per utenti attivi:** Il punto di consegna per gli utenti attivi si trova, dal punto di vista della rete del distributore, a monte dell'impianto di misura: quest'ultimo viene realizzato a carico dell'utente attivo che ne ha la completa responsabilità. Il punto di consegna è costituito dal confine tra impianto di rete per la connessione e impianto di utenza per la connessione. Tale punto è posizionato generalmente in prossimità del confine di proprietà degli impianti. Qualora l'impianto di rete per la connessione preveda sistemi di protezione, comando e controllo, deve essere previsto un fabbricato nel quale trovino posto i sistemi di protezione, comando e controllo delle apparecchiature ed equipaggiamenti funzionali al collegamento. Qualora il suddetto fabbricato sia realizzato in area di proprietà dell'Utente, l'accesso in sicurezza a tale fabbricato da parte del distributore deve essere garantito in ogni momento e senza preavviso.
- **Punto di misura:** Il punto di misura è il punto in cui è misurata l'energia elettrica immessa e/o prelevata dalla rete.
- **Punto di connessione:** Punto sulla rete del distributore dal quale, in relazione a parametri riguardanti la qualità del servizio elettrico che deve essere reso o richiesto, è alimentato l'impianto dell'Utente.
- **Utente della rete del distributore (o utente):** Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.
- **Utente attivo:** Soggetto che converte l'energia primaria in energia elettrica mediante impianti di produzione allacciati alla Rete di distribuzione.

3.2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- **Angolo di inclinazione (o di tilt):** Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).
- **Angolo di orientazione (o di azimut):** L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).
- **Campo fotovoltaico:** Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).
- **Cella fotovoltaica:** Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.
- **Condizioni di Prova Standard (STC):** Comprendono le condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3)
 - Temperatura di cella: 25 °C $\pm$ 2 °C;
 - Irraggiamento: 1000 W/m², con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).
- **Condizioni di utilizzo a temperatura ambiente (NOCT):** Comprende le seguenti condizioni ambientali per calcolare l'influenza della temperatura sulla potenza nominale
 - Irraggiamento solare: 800 W/m²;
 - Temperatura ambiente (dell'aria): 20 °C;
 - Velocità dell'aria sul retro del modulo: 1 m/s;
- **Modulo funzionante a vuoto.**
- **Dispositivo di interfaccia:** Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla

restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia; esso controlla il collegamento elettrico dell'uscita del gruppo di conversione alla rete di utente non in isola e quindi alla rete del distributore. Questo dispositivo permette, in condizioni normali, all'impianto fotovoltaico di funzionare in parallelo con la rete del distributore e quindi all'energia elettrica generata di fluire verso detta rete; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agiscono le protezioni di interfaccia.

- **Effetto fotovoltaico:** Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.
- **Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter):** Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.
- **Impianto (o Sistema) fotovoltaico:** Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti, tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze e/o di immetterla nella rete del distributore.
- **Inseguitore della massima potenza (MPPT):** Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.
- **Modulo fotovoltaico:** Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).
- **Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico:** Potenza apparente massima a cui un generatore elettrico o un trasformatore possono funzionare con continuità in condizioni specificate (kVA). Per generatori tradizionali ed eolici, come potenza nominale può essere indicata la potenza attiva del gruppo di generazione a $\cos\phi$ nominale (turbina, convertitore, ecc.) (kW). Nel caso di generatori FV, la potenza attiva massima erogabile è limitata dalla potenza nominale dell'inverter, qualora questa sia minore della somma delle potenze STC dei moduli FV.
- **Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico:** Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).
- **Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico:** Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.
- **Stringa fotovoltaica:** Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

4 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

L'area d'impianto è situata nel Comune di Atri, in provincia di Teramo, interesserà una superficie di circa 6 ha ed è identificata catastalmente alle seguenti particelle:

Foglio Catastale n. 2

Particelle 19 (parte), 39 (parte), 33, 59 (parte), 60

L'impianto può essere inoltre identificato alle seguenti coordinate geografiche:

Lat.: 42°38'11.00"N - Long.: 13°59'38.00"E

L'impianto di rete per la connessione di E-Distribuzione spa interessa il Comune di Atri ed il Comune di Roseto. Esso è costituito dalla cabina di consegna, dai cavidotti interrati MT 20 KV e dall'attraversamento aereo del Fiume Vomano per il collegamento dell'impianto al Quadro MT esistente della CP 150/20kV "ROSETO", di proprietà di E-Distribuzione S.p.A.

Nello specifico, le opere di rete per la connessione ricadono nel Comune di ATRI Provincia (TE) al foglio 2 particelle 59, 71, 78, 39, 60 e nel Comune di ROSETO (TE) foglio 57 particelle 44, 154, 162, 163, 192; foglio 51 particelle 32, 84, 166, 242, 398, 399, 401; foglio 44 particella 385.

La Società dichiara di attivare il procedimento espropriativo di cui al D.P.R. 327/01 sulle seguenti particelle:

Comune di Atri

Foglio 2

Particella 71

Comune di Roseto

Foglio 57

Particelle 44, 192, 154, 163, 162

Foglio 51

Particelle 242, 398, 32, 84, 399, 401

Relativamente alla particella 78 foglio 2 del Comune di Atri di proprietà del Demanio Pubblico dello Stato, si procederà ad acquisire la servitù/concessione di cavidotto aereo nell'ambito del procedimento autorizzativo e comunque prima dell'inizio dei lavori.

Relativamente alla particella 166 foglio 51 del Comune di Roseto di proprietà del Demanio Pubblico dello Stato, si procederà ad acquisire la servitù/concessione di cavidotto interrato nell'ambito del procedimento autorizzativo e comunque prima dell'inizio dei lavori.

Relativamente alla particella 385 foglio 44 del Comune di Roseto di proprietà di E-DISTRIBUZIONE SPA, non si necessita di acquisire titoli per la disponibilità dei terreni in quanto su dette aree saranno realizzate le opere di competenza E-DISTRIBUZIONE SPA.

Il provvedimento di concessione per il passaggio e l'interramento dei cavidotti sulle strade pubbliche sarà acquisito nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica dell'impianto di produzione comprensivo delle opere di rete per la connessione ai sensi del D.Lgs 287/03 e smi.

Di seguito si riporta un estratto del particellare dell'area di impianto e delle opere di rete per la connessione.

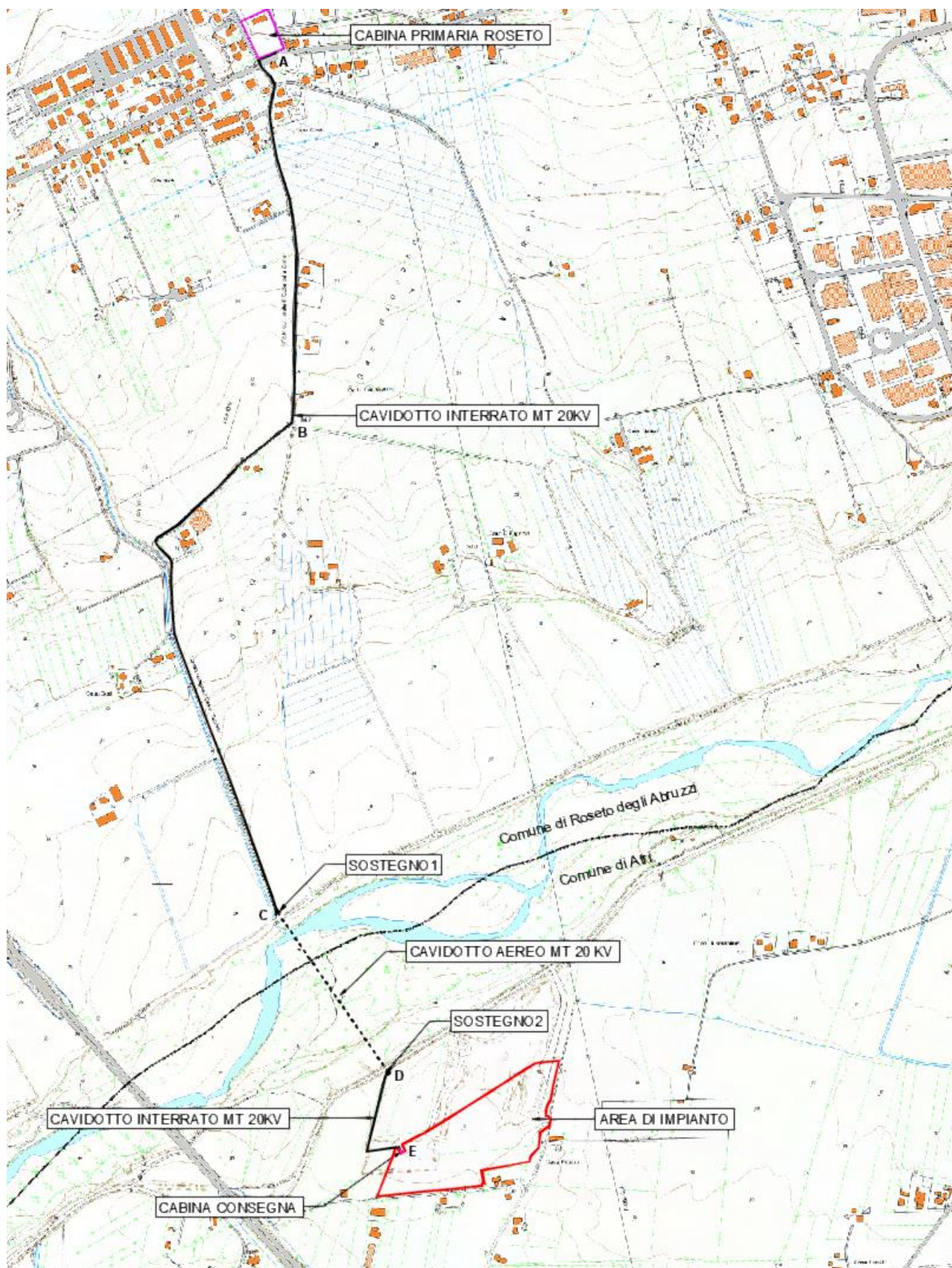
IMPIANTO DI PRODUZIONE					
Tipologia	Superficie (mq)	Comune	Foglio	Particella	Intestati
SEMIN IRRIG	4 65 90	Atri	2	19 (parte)	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
CANALE IRR	56 65	Atri	2	39 (parte)	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
SEMIN IRRIG	2 18 50	Atri	2	33	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
SEM IRR ARB	2 20 00	Atri	2	59 (parte)	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
SEMIN IRRIG	82 40	Atri	2	60	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE					
Tipologia	Lunghezza (metri)	Comune	Foglio	Particella	Intestati
CP Roseto	-	Roseto	44	385	E-Distribuzione spa
Interrato - asfaltata	33	Roseto	-	-	Anas - Parallelismo Strada Statale 150
Interrato - asfaltata	7	Roseto	-	-	Anas - Attraversamento Strada Statale 150
Interrato - asfaltata	720	Roseto	-	-	Comune di Roseto - Via Averardi
<i>Interrato - asfaltata</i>	<i>760</i>				
Interrato-terreno	285	Roseto	51	242	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	40	Roseto	51	398	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	35	Roseto	51	32	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	5	Roseto	51	398	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	120	Roseto	51	84	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	25	Roseto	51	398	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	15	Roseto	51	84	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	30	Roseto	51	398	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	5	Roseto	51	166	DEMANIO DELLO STATO
Interrato-terreno	5	Roseto	-	-	Comune di Roseto - Attraversamento Strada Comunale presente solo in mappa
Interrato-terreno	165	Roseto	57	44	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	5	Roseto	-	-	Comune di Roseto - Attraversamento Strada Comunale presente solo in mappa
Interrato-terreno	85	Roseto	51	398	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	65	Roseto	51	399	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	5	Roseto	-	-	Comune di Roseto - Attraversamento Strada Comunale presente solo in mappa
Interrato-terreno	60	Roseto	57	192	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	10	Roseto	-	-	Comune di Roseto - Attraversamento Strada Comunale presente solo in mappa
Interrato-terreno	5	Roseto	51	401	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	175	Roseto	57	154	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Interrato-terreno	25	Roseto	57	163	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
<i>Interrato - terreno</i>	<i>1165</i>				
Sostegno	-	Roseto	57	163	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671

Aereo	4	Roseto	57	163	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Aereo	9	Roseto	57	162	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Aereo	5	Roseto	57	163	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Aereo	100	Roseto	-	-	Comune di Roseto. Attraversamento Fiume Vomano
Aereo	220	Atri	-	-	Comune di Atri. Attraversamento Fiume Vomano
Aereo	18	Atri	2	71	AGRICOLA SAN GIOVANNI DI ALFONSO D'UGENIO & C. con sede in ATRI (TE). CF: 01710310671
Aereo	18	Atri	2	78	CONSORZIO IDRAULICO DI III CATEGORIA PER LA SISTEMAZIONE DEL FIUME VOMANO
Aereo	6	Atri	2	59	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
Sostegno	-	Atri	2	59	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
<i>Aereo</i>	<i>380</i>				
Interrato-terreno	228	Atri	2	59	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
Interrato-terreno	3,5	Atri	2	39	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
Interrato-terreno	3,5	Atri	2	60	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
Cabina di consegna		Atri	2	60	D.I.S. PROJECT S.R.L. con sede in ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE) . CF: 01497580678
<i>Interrato - terreno</i>	<i>235</i>				

Tabella 1 - Dati ubicazione impianto



Planimetria ubicazione impianto di produzione

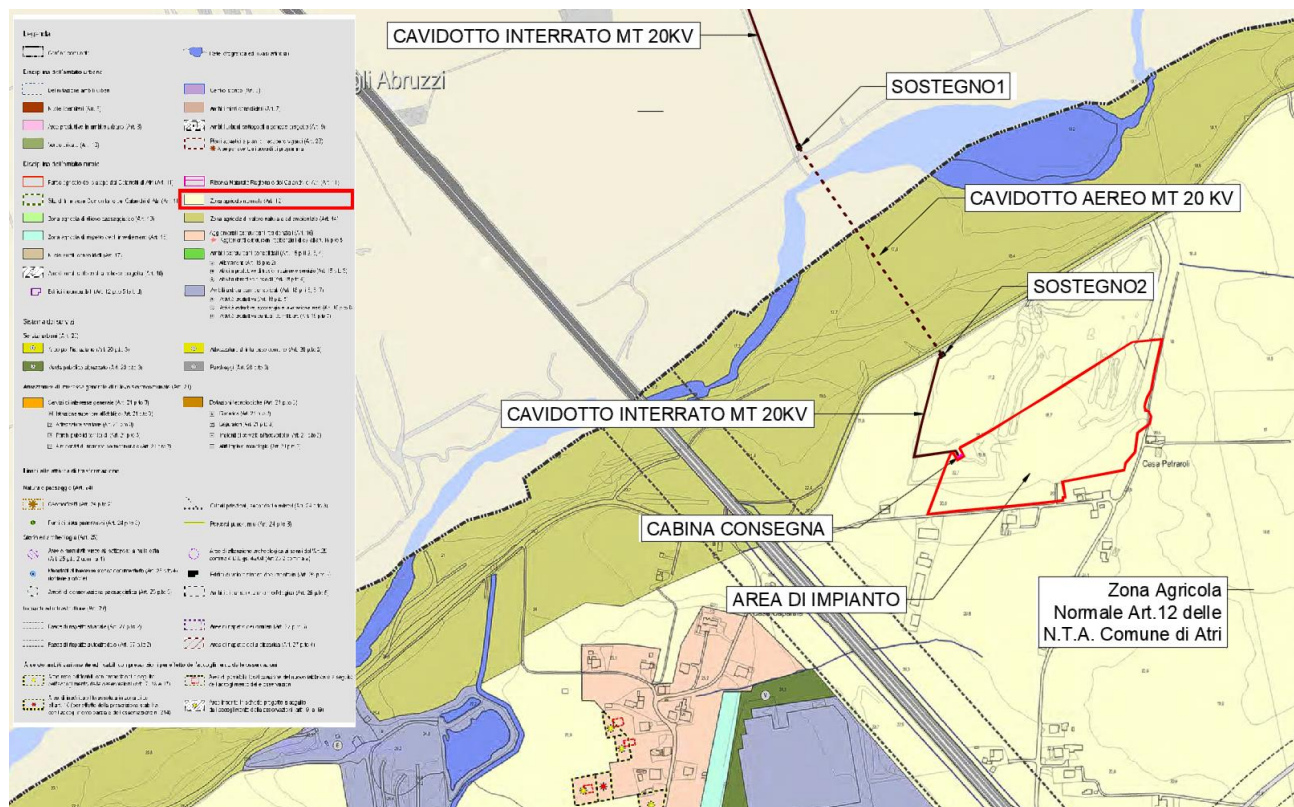


Planimetrie ubicazione impianto di produzione e opere di connessione alla rete

4.1 DESTINAZIONE URBANISTICA

L'area dove sorgerà l'impianto fotovoltaico è relativa ad una ex-cava di ghiaia, di cui alla Determinazione Dirigenziale 25/09/2007 n° DI3/74, di proprietà della ditta Inerti Di Giuseppe Bruno Srl, con sede in Roseto degli Abruzzi in Via Puglie n. 43, P.I.: 01611610674.

Il Comune di Atri è dotato di Piano Regolatore Generale (P.R.G.), approvato con D.C.C. n° 28 del 08.08.2015. Nello strumento di pianificazione comunale vigente l'area relativa all'impianto di produzione è classificata **ZONA AGRICOLA NORMALE** di cui all'art. 12 delle NTA.



Estratto planimetria PRG Comune di Atri

Con le seguenti prescrizioni urbanistiche:

Zona Agricola normale - Art. 12

Sono gli ambiti produttivi agricoli che vanno salvaguardati da usi impropri al fine di conservare anche per il futuro la struttura dei poderi e la loro coltivazione. Obiettivo della norma è quello di incentivare il recupero del patrimonio edilizio esistente prima di procedere a nuove costruzioni. Per gli interventi eccedenti il restauro e risanamento conservativo l'accesso alle possibilità di cui al presente articolo è subordinato alla dimostrazione circa il raggiungimento degli obiettivi di qualità (art. 23 Prestazioni minime per l'ambito rurale). Tutti gli interventi (su edifici esistenti o di nuova costruzione) debbono risultare - tanto in sede progettuale che in sede esecutiva - volti a conservare e/o recuperare e/o realizzare le consolidate caratteristiche (morfologiche, tipologiche, costruttive, materiche e cromatiche) proprie dell'edilizia rurale atriana.

È consentita:

- la realizzazione di piscine ambientate nel contesto rurale senza la realizzazione di muri di sostegno;
- rispettare le caratteristiche tipiche dell'edilizia rurale dove, a titolo esemplificativo, non sono previsti balconi a sbalzo esterni, ma eventuali logge all'interno della sagoma, l'edificio va impostato con soli 2 piani senza sottotetto con l'eventuale interrato non accessibile con mezzi meccanici dall'esterno e delimitato dal marciapiede per l'intero perimetro;
- nel caso di nuove costruzioni residenziali sarà possibile accedere ai piani interrati con scivolo esterno, ove le orografie non determinino rilevanti alterazioni delle pendenze e alle seguenti condizioni:
 - per abitazioni di nuova costruzione con Sul superiore a 150 m², dovrà essere rispettata la tipologia consolidata della casa rurale a due piani (terra e primo);
 - i nuovi edifici non devono superare l'altezza massima di 6,50 m e devono essere collocati, salvo i casi di evidente e dimostrata impossibilità, nel contesto di edifici esistenti, andandosi ad integrare con essi sotto il profilo paesaggistico e ambientale;
 - per ogni azienda è consentito realizzare un nuovo edificio residenziale con una sola unità abitativa, compreso quelle già eventualmente esistenti;
 - qualora l'utilizzo residenziale sia frutto di un recupero dell'esistente le unità abitative possono essere due (2 imprenditori agricoli) compreso eventuali nuove edificazioni; - per le grandi aziende agricole maggiori di 20 ha le unità abitative ottenute da recupero dell'esistente possono essere tre (3 imprenditori agricoli) compreso eventuali nuove edificazioni.

Modalità per costruire nuovi fabbricati da parte di imprenditori agricoli: Le nuove costruzioni sono ammesse a condizione che la SAU minima sia di 3 ettari.

Modalità per costruire nuovi fabbricati civili e manufatti agricoli da parte di non imprenditori agricoli: le nuove costruzioni, riferite a proprietà esistenti al 31.12.2011 sono ammesse a condizione che la SAU minima sia di 4 ettari.

I permessi sono subordinati alla presentazione di atto d'obbligo unilaterale.

Altre precisazioni come da art. 12 NTA PRG.

Art.14 Zona agricola di valore naturale e ambientale:

1. Definizione:

Sono i cosiddetti "polmoni" del territorio atriano ai quali è riconosciuto un prevalente ruolo di garanzia della continuità ecologica territoriale. Sono aree prevalentemente prive di edifici e caratterizzate da boschi, calanchi, pendenze accentuate, vegetazione spontanea o di origine artificiale in grado di esercitare una influenza sul clima, sul regime idrico e di costituire un habitat accogliente per la flora e la fauna.

2. Interventi:

Valgono le disposizioni, le funzioni e gli indici di cui all'art. 12 con le seguenti limitazioni:

- non sono consentiti interventi di nuova costruzione;
- per gli edifici esistenti funzionali all'attività agricola sono consentiti esclusivamente gli interventi di cui all'art. 12 punto 5. con la condizione che l'ampliamento sia dettato da prevalenti ragioni igienico-ambientali con miglioramento dei requisiti di sicurezza e sostenibilità e senza aumento di unità immobiliari;
- gli impianti fotovoltaici sono ammessi solo al servizio degli edifici esistenti.

Art. 27 Impianti e infrastrutture

1. Definizione

Le principali tutele a impianti e infrastrutture sono esemplificate nel Quadro conoscitivo, nello scenario infrastrutturale (tavv. b.5.a, b.5.b).

Le tutele riguardano strade, cimiteri, depuratori, acquedotti, elettrodotti e cabine, emittenti radio, pozzi, discariche; le fasce di rispetto ivi rappresentate sono da considerarsi indicative in quanto vanno considerate le prevalenti normative vigenti al momento dell'intervento da applicarsi con misure reali.

Il PRG evidenzia le principali fasce di rispetto.

2. Strade

Nelle tavole di PRG sono evidenziate, parallelamente alle infrastrutture viarie (autostrada e strade provinciali), le fasce di rispetto; nei casi in cui le fasce non siano disegnate, si applicano ai fini della edificabilità le norme del codice della strada. L'intera zona compresa nelle fasce di rispetto può essere oggetto di esproprio essendo al servizio della viabilità e delle relative pertinenze, ivi compreso piste ciclabili, percorsi pedonali, barriere acustiche, sistemazioni a verde, viali alberati, parcheggi alberati ecc.

Nelle fasce di rispetto sono consentite:

- recinzioni, in conformità alle norme del codice della strada;
- impianti di distribuzione carburante;
- cabine elettriche, impianti e volumi tecnici, limitatamente all'interrato;
- modeste opere di impiantistica di altezza non superiore a 1,50 m;
- rampe di accesso e sistemazioni delle aree private a verde o parcheggio alberato, in ogni caso eseguite con materiali che non impermeabilizzino i suoli.

Qualora le fasce di rispetto stradale siano gravate da servitù di metanodotto o similare, le opere di cui sopra possono essere eseguite nella zona urbanistica adiacente, previa apposita ed esaustiva verifica dell'ammissibilità dell'opera in relazione alla normativa urbanistica della zona di intervento, alla presenza di vincoli particolari ed alla esatta ed aggiornata condizione dei suoli in ordine alla titolarità della proprietà degli stessi.

Gli edifici esistenti anche se oggetto di Permesso di costruire in sanatoria presenti nelle fasce di rispetto, possono essere oggetto di ristrutturazione senza demolizione integrale e di ampliamento non fronteggiante la strada, nel rispetto delle singole norme di zona.

All'interno del centro abitato e delle zone previste come edificabili o trasformabili, i progetti pubblici o privati devono porsi l'obiettivo di arricchire le pertinenze stradali con alberature di alto fusto. In particolare occorre attenersi ai seguenti indirizzi:

- in tutte le nuove strade di progetto va prevista l'alberatura con piante di alto fusto da ambo i lati; vanno conservate le caratteristiche di tutti i viali alberati esistenti;
- nelle strade senza alberi vanno progettate alberate stradali (pubbliche o private).
- le strade secondarie e vicinali devono conservare la tipologia di manto stradale esistente, privilegiando, per gli interventi di manutenzione, opere di ingegneria naturalistica senza nuove asfaltature.

5 PROCEDIMENTI AMBIENTALI

Il progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al punto 2, lettera b) denominata "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW".

Rispetto alle aree naturali protette come definite dalla L.394/1991 e ai siti della Rete Natura 2000, il progetto non ricade neppure parzialmente all'interno di tali aree.

Il progetto con riferimento alle procedure di verifica ambientale di cui al D. Lgs. n.152/2006 è Soggetto a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. ai sensi dell'allegato IV parte II del medesimo decreto.

5.1 VINCOLI

L'impianto di produzione:

- non ricade neppure parzialmente all'interno di aree definite dalla L.394/1991 e dei siti della Rete Natura 2000;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD del 30.12.1923 n. 3267;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo del Piano di Assetto Idrogeologico e del Piano Stralcio Difesa Alluvioni;
- non ricade in aree SIN;
- non ricade neppure parzialmente in aree a vincolo paesaggistico;
- non ricade nell'area di rispetto del Fiume Vomano;
- ai sensi del Piano Regionale Paesaggistico ricade in area C1 Trasformabilità Condizionata;
- ai sensi del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Teramo, ricade in aree agricole di rilevante interesse economico;
- non interferisce con le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale;
- non interferisce con aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.

L'impianto per la connessione alla rete di E-Distribuzione Spa:

- non ricade neppure parzialmente all'interno di aree definite dalla L.394/1991 e dei siti della Rete Natura 2000;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD del 30.12.1923 n. 3267;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo del Piano di Assetto Idrogeologico
- il cavidotto aereo sul Fiume Vomano attraversa aree individuate dal Piano Stralcio Difesa Alluvioni;
- non ricade in aree SIN;
- **solamente il cavidotto aereo sul Fiume Vomano ricade in aree a vincolo paesaggistico Fiumi Torrenti e corsi D'Acqua Fascia di Rispetto di 150 metri**;
- ai sensi del Piano Regionale Paesaggistico ricade in area C1 Trasformabilità Condizionata, mentre il cavidotto aereo sul Fiume Vomano ricade in area Conservazione Integrale A1;
- ai sensi del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Teramo, ricade in aree agricole di rilevante interesse economico, mentre il cavidotto aereo sul Fiume Vomano ricade in aree ed oggetti di interesse bio-ecologico;
- non interferisce con le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi e le attività di stoccaggio del gas naturale;
- non interferisce con aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.

Per quanto concerne l'impianto di rete per la connessione e gli interventi riguardanti la rete di distribuzione il rilascio dell'autorizzazione per la costruzione ed esercizio presuppone l'ottenimento dei pareri/nullaosta favorevoli di tutti gli Enti/P.A. competenti, come da indicazioni contenute nel RD n. 1775/33 e nelle Leggi di seguito evidenziate:

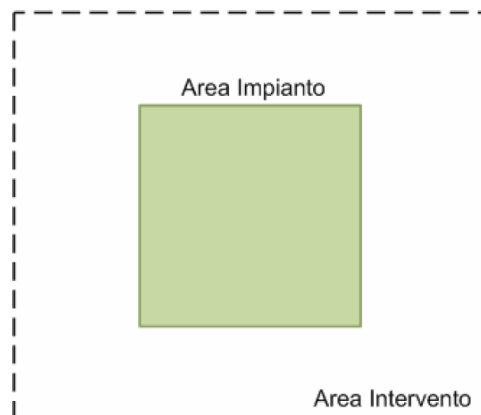
LR 83/88 E 132/99 - PROVINCIA DI TERAMO

5.2 Verifica delle linee Guida Regionali -

LINEE GUIDA PER IL CORRETTO INSERIMENTO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI A TERRA NELLA REGIONE ABRUZZO

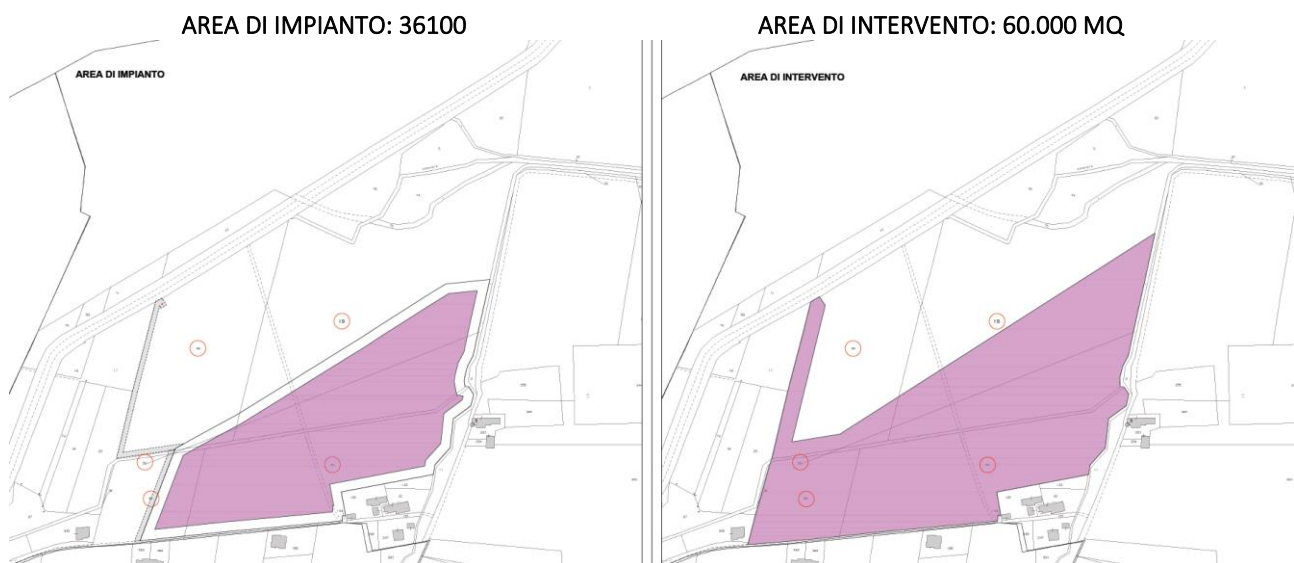
Criteri Dimensionali

È stato elaborato un primo criterio basato sull'occupazione di suolo agricolo da parte dell'impianto fotovoltaico, ed allo scopo sono state individuate: un'Area di Intervento (Aint) ed un'Area Impianto (Aimp), vedi Fig.5.1. Per Area di Intervento si intende tutto il fondo del quale il proponente è in grado di dimostrare la disponibilità, a vario titolo, e sul quale intende realizzare l'impianto fotovoltaico.



Per Area di Impianto si intende tutta l'area coperta dallo stesso, ossia quella occupata da:

- pannelli fotovoltaici (superficie proiettata sul terreno)
- strutture di sostegno
- interspazi fra i pannelli FV, le stringhe FV ed i campi FV
- spazio interposto fra diversi cluster, qualora l'impianto fosse suddiviso in tal senso
- spazi occupati dagli inverter e da eventuali interruttori di linea
- spazi necessari alla cabina di trasformazione BT/MT

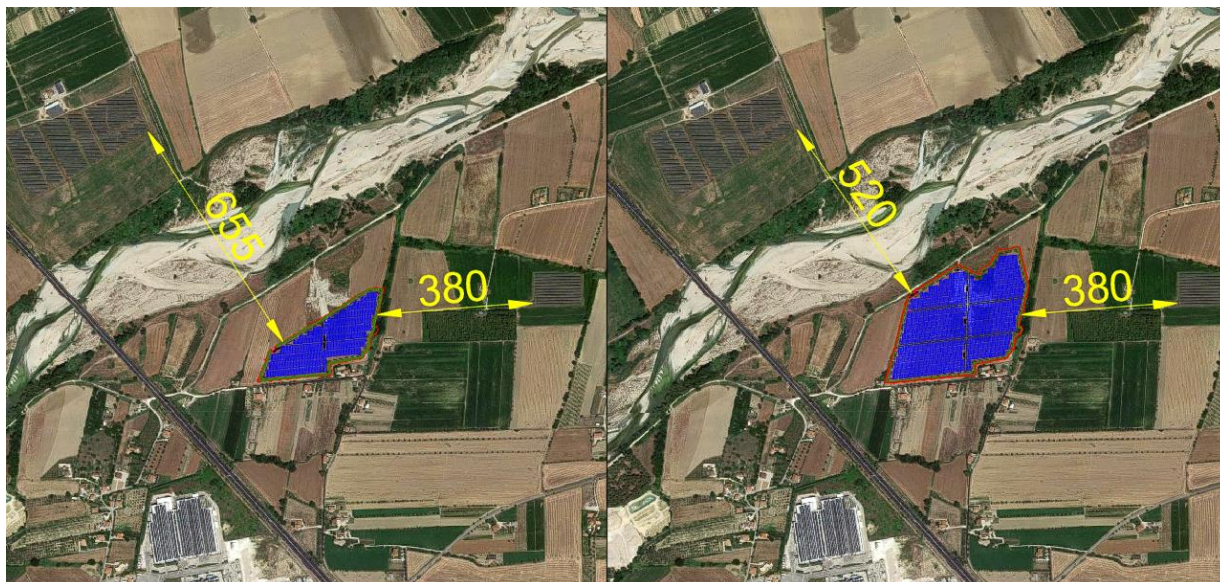


Rappresentazione dell'area di intervento e dell'area di impianto

Calcolo e verifica dei criteri dimensionali

Aint : Area di intervento (mq)	60.000
Aimp: Verifica area di impianto (%) = $(97,5 - 0,000375 \cdot A_{int})$	75
Aimp: Calcolo area di impianto (mq)	45.000
Aimp: Area di impianto di progetto (mq)	36.100
VERIFICATA	SI
Impianti fotovoltaici contigui Distanza minima (mt) = $(0,00875 \cdot A_{int} - 175)$	350
VERIFICATA	SI

Rappresentazione della distanza minima tra gli impianti esistenti



Rispetto al progetto inizialmente depositato, la distanza dell'impianto oltre il Fiume Vomano passa dai 520 metri ai 655 metri.

Non cambia la distanza dal piccolo impianto a terra situato a 380 metri a est.

6 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata tramite utilizzo del software di simulazione dotato di mappa interattiva denominato PVGIS fotovoltaico (Photovoltaic Geographical Information System).

Il simulatore effettua il calcolo della procedibilità sulla base dei valori di irradianza giornaliera che varia in funzione dei seguenti input:

- la località di installazione (selezionabile cliccando sulla mappa interattiva, inserendo un indirizzo, oppure impostando direttamente le coordinate longitudine/latitudine)
- il mese di interesse
- l'inclinazione (0°-90°)
- l'orientamento (-180° - +180°)

Di seguito si riportano i valori di producibilità annua dell'impianto calcolato con il simulatore PVGIS fotovoltaico:

Valori inseriti:	
Luogo [Lat/Lon]:	42.638, 13.997
Altitudine (m)	64
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	3667.92
Perdite di sistema [%]:	14

Output di calcolo:	
Produzione annuale FV [kWh]:	6.075.919,65
Irraggiamento annuale [kWh/m2]:	2120
Variazione interannuale [kWh]:	236.546
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-1,8
Effetti spettrali [%]:	0,87
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-8,28
Perdite totali [%]:	-21,86

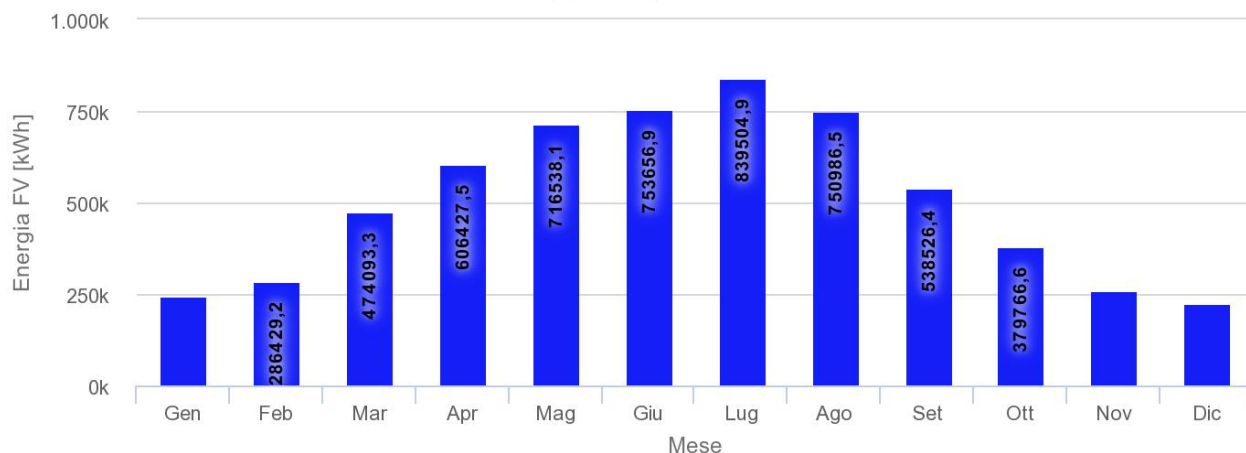
La produzione complessiva di energia elettrica è pari a 6.075.919,65 kWh/anno

La sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con un prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 535,7 g CO₂ (ISPRA Rapporti 172/2012 ISBN: 978-88-448-0580-7), che in questo caso si traduce in 3.254,87 TonnCO₂/anno evitate nell'ambiente

Di seguito si riportano i valori delle medie mensili di radiazione solare e di temperatura della località interessata, i valori variano di mese in mese per un periodo pluriennale (dal 2005 al 2016).

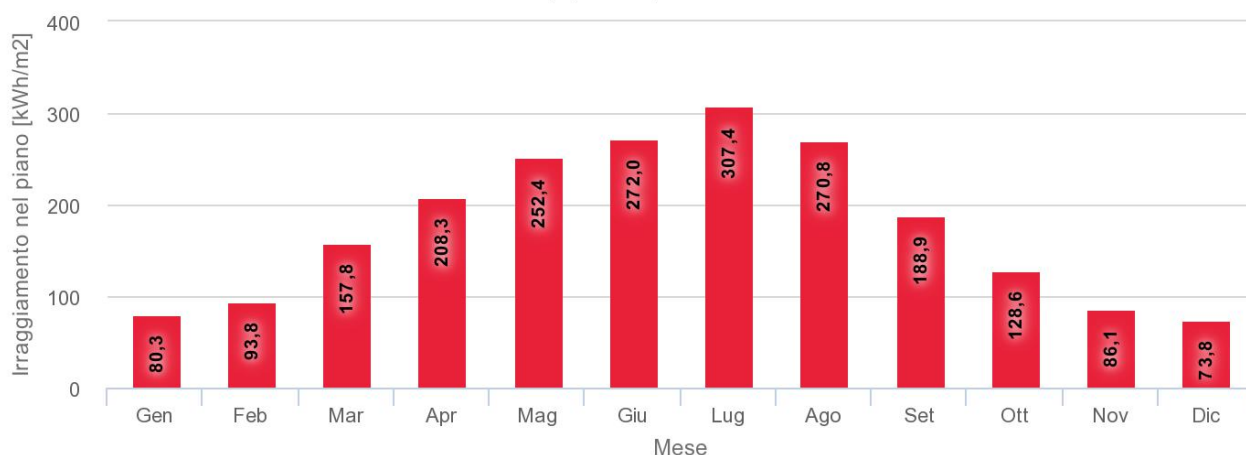
Energia mensile da sistemi FV ad inseguimento

(C) PVGIS, 2021



Irraggiamento mensile nel piano per inseguitori

(C) PVGIS, 2021



I valori di irraggiamento sono in kWh/m², i valori di temperatura sono in °C.

Irraggiamento global orizzontale

Mese	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gennaio	54.2	47.88	66.79	52.22	40.45	49.24	53.08	65.99	54.06	55.63	58.69	47.42
Febbraio	52.81	69.79	69.69	86	73.07	69.77	75.49	52.61	67.46	74.28	69.27	57.81
Marzo	124.84	102.77	112.81	119.48	112.97	113.62	113.47	143.73	94.46	126.04	111.97	101.31
Aprile	167.4	144.73	183.43	159.95	145.42	146.26	161.22	157.15	164.01	139.98	159.66	133.33
Maggio	193.16	205.37	198.39	187.77	214.36	169.62	210.27	196.07	167.26	178.61	199	186.22
Giugno	211.57	195.1	213.05	195.48	194.72	204.02	206.8	231.35	196.01	198.82	225.42	198.11
Luglio	224.67	239.95	235.68	224.53	236.32	228.83	211.54	229.04	227.42	201.41	235.13	217.2
Agosto	177.08	176.47	193.34	211.77	199.14	201.46	211.78	212.31	193.4	199.94	191.79	192.06
Settembre	136.02	143.1	144.31	119.59	136.51	136.41	157.45	121.89	148.25	128.28	131.87	138.93
Ottobre	88.24	108.39	84.66	108.52	96.47	85.96	90.89	99.32	87.73	92.43	79.95	75.95
Novembre	47.37	75.59	59.66	57.96	60.51	58.37	68.51	50.16	45.71	67.98	71.61	48.35
Dicembre	48.32	53.82	40.62	43.63	40.12	48.7	57.62	52,64	55.02	49.78	62.05	47.4

Tabella 2 – Valori irraggiamento globale orizzontale

Irraggiamento solare mensile

(C) PVGIS, 2021

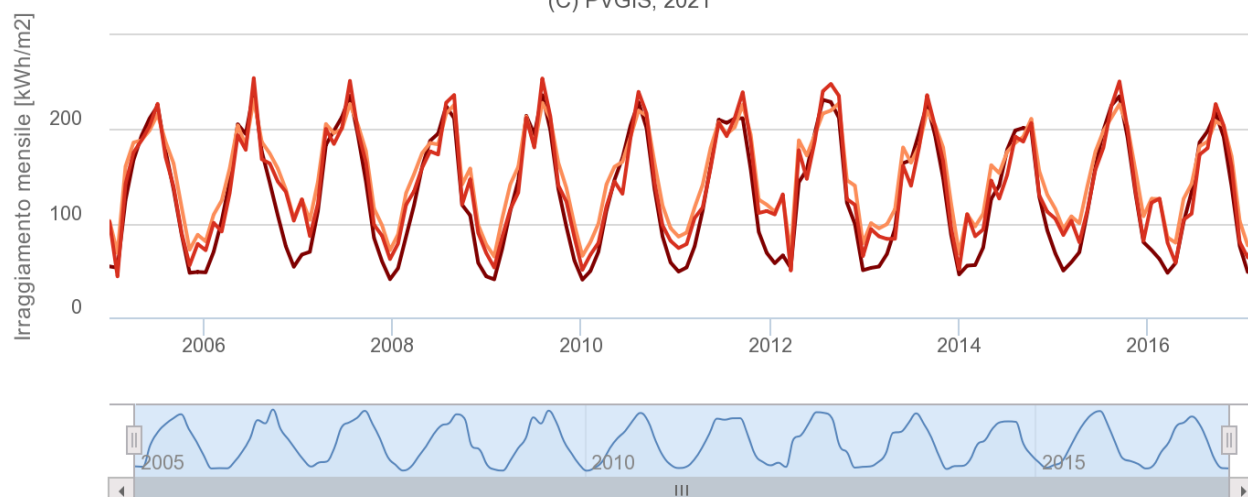


Tabella 3 – Valori Irraggiamento medio su piano orizzontale

Media mensile di temperatura

Month	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gennaio	6.3	5.6	9.4	9.2	7.8	6.6	7.6	6.5	7.6	9.9	8.1	8.7
Febbraio	4.9	7.6	9.9	9	6.8	8.9	8.3	5.8	6.5	11.3	8.6	11.4
Marzo	10.4	10.4	11.8	11	10.6	10.8	10.4	13.1	11.2	11.6	10.9	11.6
Aprile	14	15.3	16.6	14.4	15	14.7	15.6	14.5	16.5	14.7	14.5	16.3
Maggio	20.5	20	20	19.8	21.7	18.1	19.5	18.6	17.6	18	20.4	18.6
Giugno	24.2	24.2	24.4	24.1	23.5	23.3	23.7	26.2	22.7	23.6	24	23.4
Luglio	27	27.4	27.8	26.6	27.3	27.1	25	27.9	26.1	24.3	29.3	27.5
Agosto	23.9	23.9	26	26.8	27	25.4	27.1	27.7	26.2	24.9	26.3	25.2
Settembre	21.3	22.5	20.5	20.5	21.9	20.9	24.1	22.3	21.9	21.5	22.1	21.5
Ottobre	16.6	18.1	16.1	17.7	15.6	16.1	16.4	17.9	18.5	18.3	17.1	16.7
Novembre	11.4	12.1	10.6	12.7	12.9	12.5	12.5	14.2	12.7	15.3	13.2	13
Dicembre	7.3	9.5	7.1	8.4	8.9	7.3	9.1	7.6	8.7	9.1	9.4	8.3

Media mensile di temperatura

(C) PVGIS, 2021

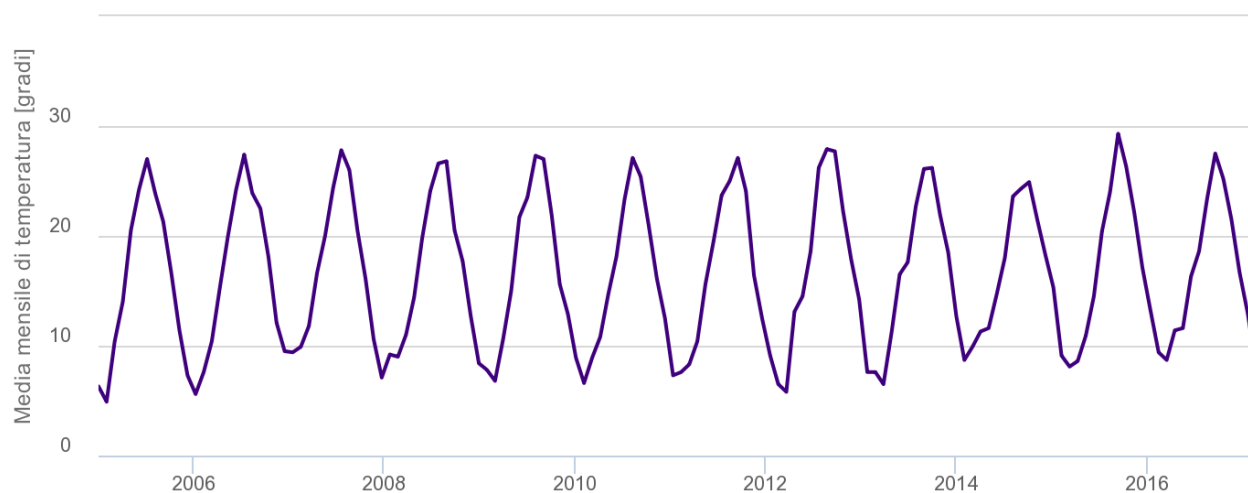


Tabella 4 – Valori temperatura media mensile

7 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

7.1 GENERALITÀ

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 Storage
- Sistema d'interfaccia tra l'impianto fotovoltaico e la Rete (Cabina di consegna e cabina utente).

L'impianto sarà costituito da sette generatori FV distinti, ai quali saranno collegati in ingresso i moduli fotovoltaici divisi in stringhe. I moduli fotovoltaici saranno del tipo JINKO SOLAR-Tiger Pro TR78M 580 con una potenza nominale di picco pari a 580 Wp. Le già menzionate stringhe, saranno posizionate su strutture ad inseguimento mono-assiale, distanziate le une dalle altre, in direzione Est-Ovest, di circa 4 m (interasse strutture).

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

CAMPO	stringhe	moduli per stringa	totale moduli	potenza modulo	Potenza campo	Inverter	Storage
FV01	174	17	2958	0,58	1715,64	SC2200	700 kWdc 2500 kWhdc
FV02	198	17	3366	0,58	1952,28	SC2200	700 kWdc 2500 kWhdc
TOTALE	372		6324		3667,92		1400 kWdc 5000 kWhdc

Tabella 5 - Caratteristiche tecniche dell'impianto

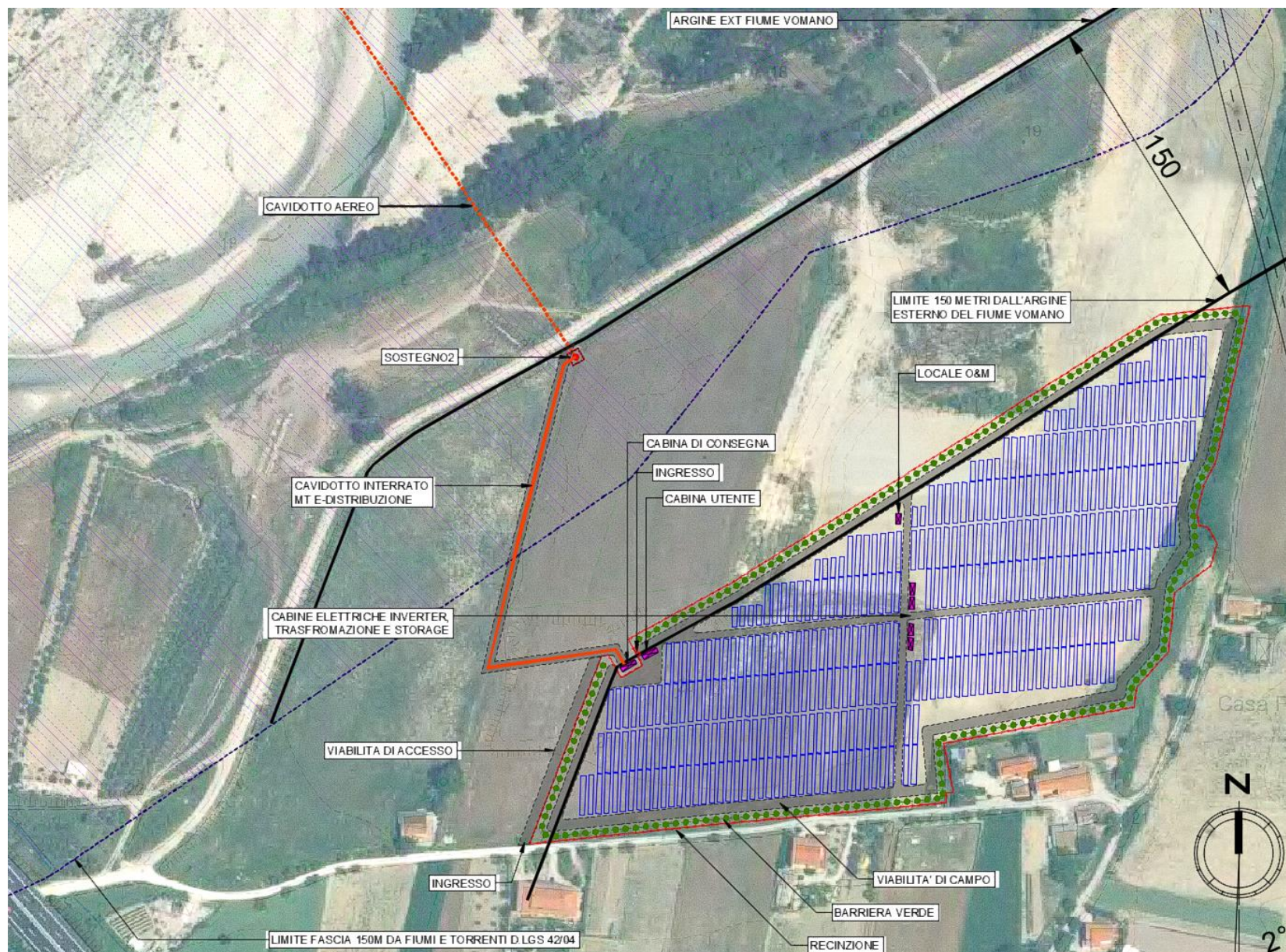
In fase esecutiva la marca e la tipologia dei moduli fotovoltaici potranno variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non si eccederà il valore di superficie radiante totale del generatore fotovoltaico. Per Superficie radiante totale del generatore fotovoltaico si intende 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:		6.324
Superficie radiante singolo modulo:	mq	2,734
Superficie radiante complessiva:	mq	17.290

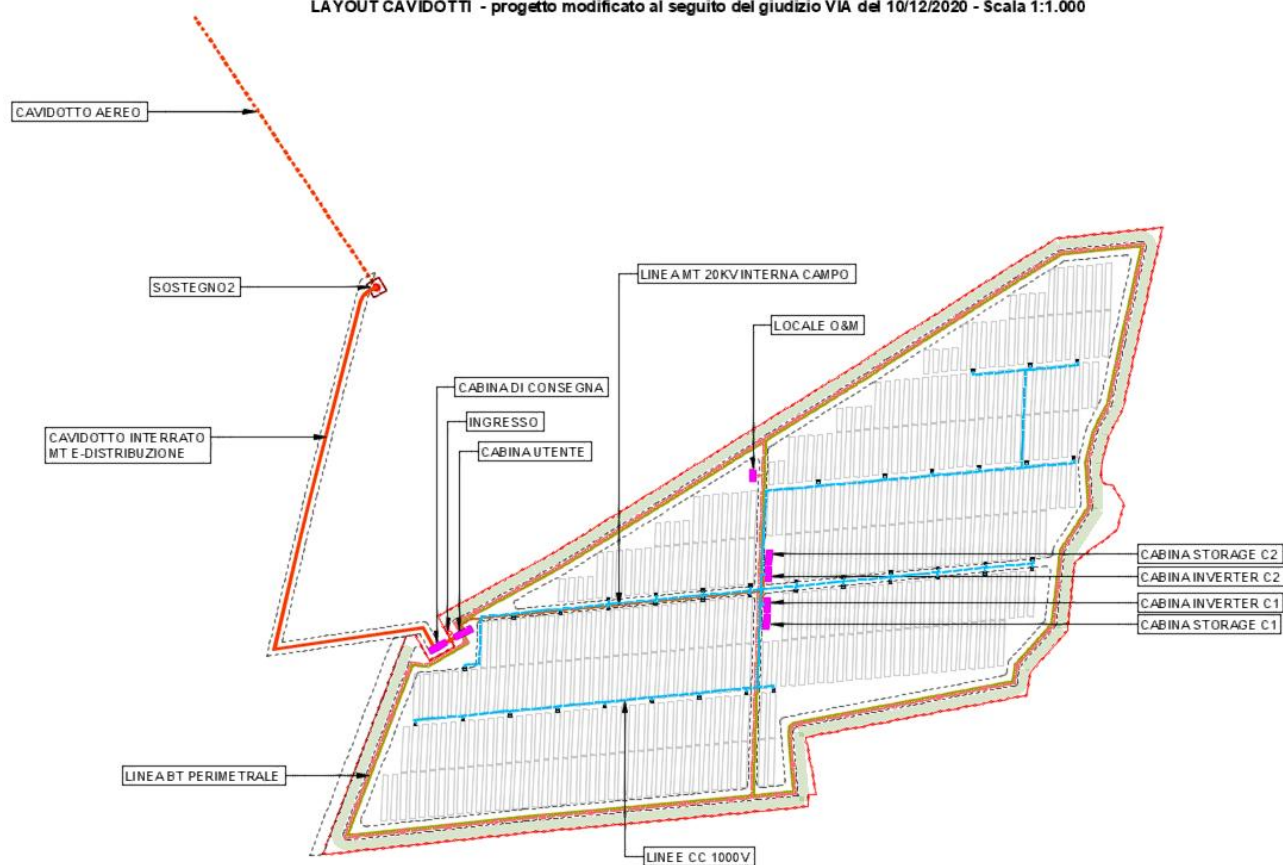
La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di n° 2 inverter di tipo SMA Sunny Central 2200-10, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

Infine, per ciascun generatore verrà effettuata la connessione degli inverter alla cabina utente, la quale sarà a sua volta collegata alla cabina di consegna prevista da E-distribuzione, che permetterà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico nella rete del distributore. 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.



Layout impianto di produzione

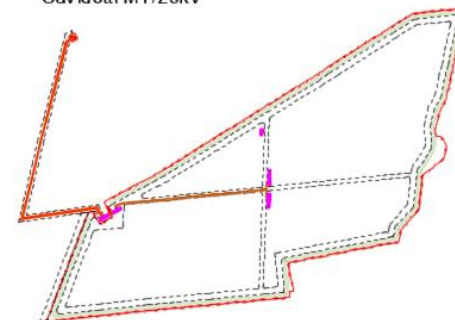
LAYOUT CAVIDOTTI - progetto modificato al seguito del giudizio VIA del 10/12/2020 - Scala 1:1.000



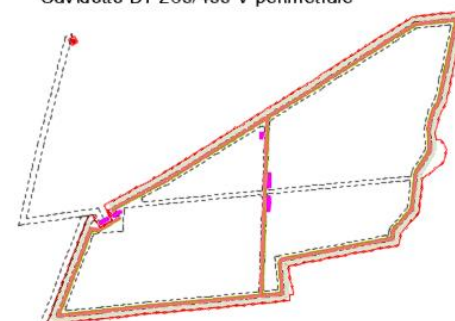
LEGENDA



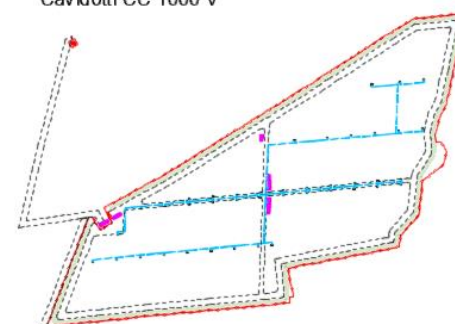
Cavidotti MT/20kV



Cavidotto BT 230/400 V perimetrale



Cavidotti CC 1000 V



Layout impianto di produzione -Viabilità, Cavidotti e Cabine

7.2 MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati sono con celle in silicio con una potenza nominale di 580Wp.

Essi avranno una struttura superiore in vetro e relativa cornice e saranno dotati di scatola di giunzione con diodi di by-pass e connettori di collegamento. La scelta dei moduli proposti garantirà il grado di assoluta affidabilità, durabilità e rendimento anche in funzione delle temperature medie del sito di intervento.

I moduli fotovoltaici previsti saranno dotati di una etichetta segnaletica contenente nome del fabbricante, numero del modello, potenza in Wp e numero di serie. Saranno certificati IEC 61215 e avranno una Classe di isolamento Safety Class II e della Direttiva CEE 89/392. Le certificazioni sono rilasciate da laboratori accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025. Sono previsti dei moduli fotovoltaici tipo modello JINKO SOLAR-Tiger Pro TR78M 580, di potenza pari a $P = 580\text{Wp}$ le cui caratteristiche tecniche sono riportate nella scheda tecnica allegata.

www.jinkosolar.com

Jinko Solar
Building Your Trust in Solar

TR 78M
565-585 Watt
Mono-facial
Tiling Ribbon (TR) Technology
Positive power tolerance of 0~+3%

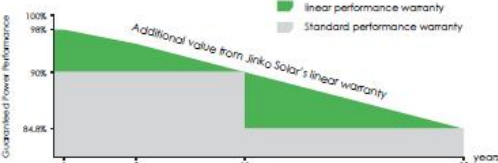
Tiger Pro



KEY FEATURES

- TR technology + Half Cell**
TR technology with Half cell aims to eliminate the cell gap to increase module efficiency (mono-facial up to 21.40%)
- MBB instead of 5BB**
MBB technology decreases the distance between bus bars and finger grid line which is benefit to power increase.
- Higher lifetime Power Yield**
2% first year degradation,
0.55% linear degradation
- Best Warranty**
12 year product warranty,
25 year linear power warranty
- Strengthened Mechanical Support**
5400 Pa snow load, 2400 Pa wind load

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY
12 Year Product Warranty + 25 Year Linear Power Warranty
0.55% Annual Degradation Over 25 years



PV CYCLE **TOV** **CE**

POSITIVE QUALITY
Certification Quality Assurance

CLEAN ENERGY COUNCIL
MEMBER

ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018
certified factory

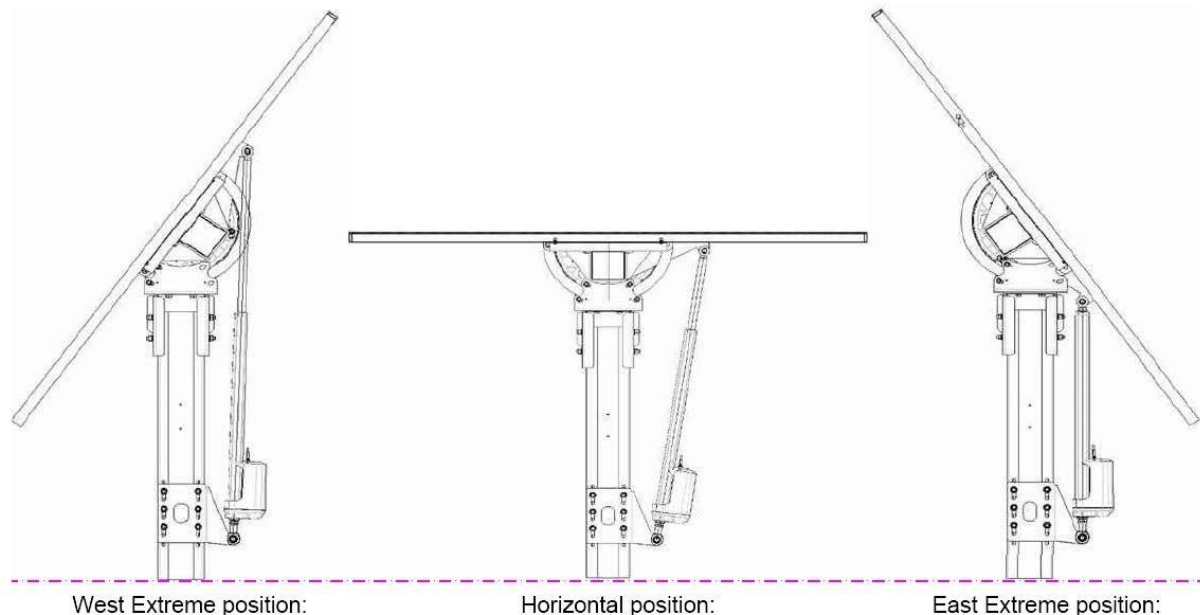
IEC61215, IEC61730 certified product

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.

7.3 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.



West Extreme position:

Horizontal position:

East Extreme position:

Particolare inseguitore monoassiale est-ovest

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.

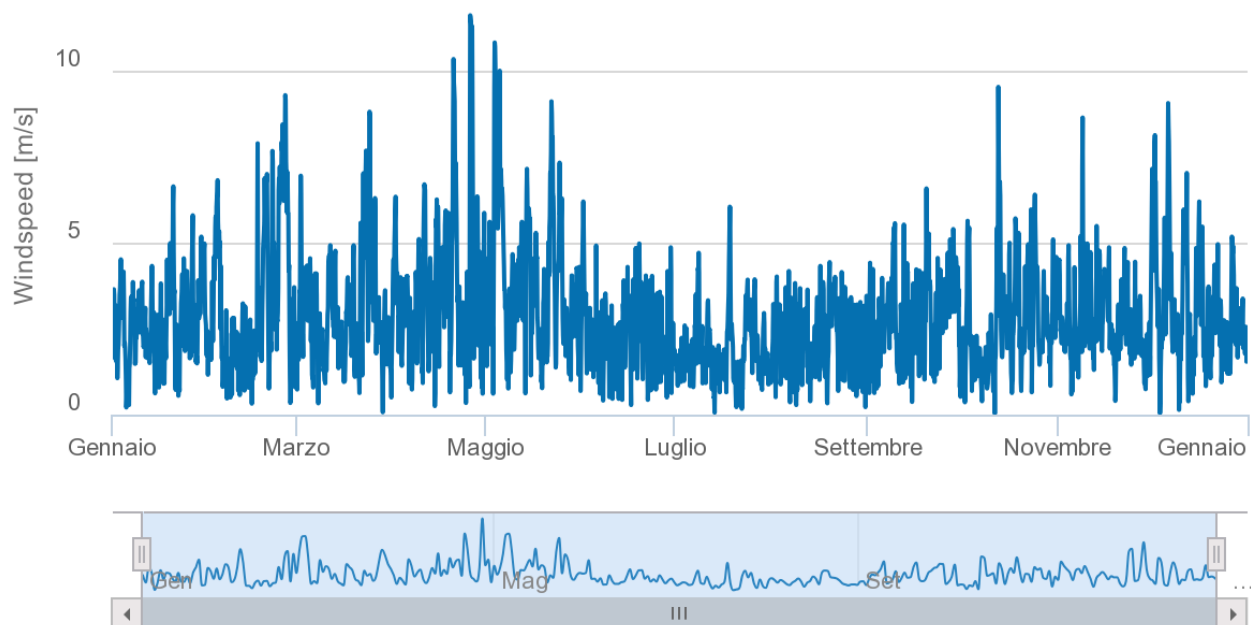
Le guide del modulo standard sono lunghe 440 mm. Diverse lunghezze possono essere valutate come opzione.

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 Atri periodo 2007-2016. Fonte Photovoltaic Geographical Information System

Nel Comune di Atri si registra un regime di vento medio con picchi nel periodo 2007/2016 di 5 m/s pari a 25,2 km/h, con picchi di 11 m/s pari a 39,6 km/h. **L'inseguitore risulta pertanto compatibile con la ventosità dell'area.**

Ancoraggi

Gli ancoraggi sono a forma di C, e nel caso di pile guidate, vengono speronate direttamente all'interno del terreno. In fase esecutiva saranno dimensionate sia la sezione degli ancoraggi che la profondità di incasso nel terreno.

7.4 INVERTER

Il gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o inverter) effettua la conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, trasferendo la potenza del generatore fotovoltaico alla rete del distributore.

L'inverter scelto in progetto è del produttore SMA modello SC 2200-10. Sono previsti:

- **n° 2 inverter SMA modello SC 2200-10**, uno per ciascun campo

aventi le caratteristiche riportate nella scheda tecnica allegata.



Immagine cabina inverter

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.

I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature sono compatibili con quelli dei rispettivi campi fotovoltaici. Di seguito si riportano le tabelle con le configurazioni elettriche:

Configurazione IMPIANTO	CAMPO1	CAMPO2
Marca	SMA	SMA
Modello	SC 2200-10	SC 2200-10
N° stringhe	174	198
N° moduli fotovoltaici per stringa	17	17
N° moduli fotovoltaici	2958	3366
Picco di potenza in ingresso [kW]	1715,64	1952,28
Tensione fotovoltaico tipica: (V)	707	707
Tensione fotovoltaica max: (V)	980	980
Corrente max generatore: (A)	2288,1	2603,7
Ore a pieno carico:	1322,4 h	1504,1 h
Rapporto potenza nominale:	131%	115%
Fattore di dimensionamento:	78 %	89 %

7.5 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 1,4 MW** (700 kW per singolo campo) **di potenza e con una capacità di accumulo circa 5 MWh** (2500 kWh per singolo campo). Il sistema di accumulo collegato alla rete consente 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.



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.



UNITA' DI ACCUMULO

L'unità di accumulo è una soluzione modulare ad alta densità costruita in fabbrica e testata per la minimizzazione del rischio di progetto, l'abbreviazione delle tempistiche e la riduzione dei costi di installazione. L'unità di accumulo è progettata per raggiungere una densità di energia principale minimizzando l'ingombro. L'unità di protezione bilancia attivamente la sicurezza, la durata e le prestazioni di ciascuna batteria, prolungando la durata della stessa fino al 15% e riducendo le correnti di guasto fino a 5 volte. Il sistema modulare offre molteplici opzioni di installazione e cablaggio incluso pad o pier ed è configurato per ridurre al minimo i costi di funzionamento e manutenzione (O&M) per tutta la durata del progetto in considerazione di tutte le condizioni climatiche grazie al sistema di raffreddamento ad alta efficienza.

INTEGRAZIONE ELETTRICA

- Disconnessione DC, assistenza
- Strumenti di potenza ausiliaria
- Pacchetto opzionale per DC combinato a PV
- Foro di entrata inferiore e anteriore opzionale

INVOLUCRO

- Configurazione compatta per riduzione ingombri
- Lunga durata
- Sistema raffreddamento
- Idoneo per tutte le condizioni climatiche

UNITA' BATTERY BLADE

- Unità protezione integrata
- Dispositivo di disconnessione integrato
- Doppia tecnologia digitale per gestione ciclo di vita
- 1500V classe con ridotti cavi, fusibili e interruttori
- Celle agli ioni di litio per massimizzare ciclo di vita

UNITA' PROTEZIONE (BPU)

- Regolazione attiva della stringa per aumentare la durata fino al 15%
- Riduzione delle correnti di guasto fino a 5 volte
- Sistema abilitazione porte DC per integrazione diretta PV
- Sostituzione sicura dei singoli moduli
- Riduzione livello NFPA PPE da HRC4 a HRC2



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

7.6 CABINE ELETTRICHE

Per l'impianto saranno realizzate due cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV, due cabine storage contenente il pacco batterie agli ioni di litio (tipo container), una cabina ad uso locale O&M (gestione e manutenzione) a servizio dell'intero impianto, una cabina utente ed una cabina di consegna.

7.6.1 CABINA DI INVERTER E DI TRASFORMAZIONE

Saranno realizzate n° due 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 colore bianco, 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.

Saranno utilizzati dei trasformatori conformi allo standard italiano CEI 0-16. Secondo il paragrafo 8.5.13 di questo standard, esiste un limite alla connessione di rete a 20 kV per trasformatori di media tensione (MVT), definito con una potenza del trasformatore di 2000 kVA e una tensione di corto circuito Vcc del 6%.

7.6.2 CABINE STORAGE

Saranno realizzate n° due cabine contenenti le batterie agli ioni di litio ed il quadro di collegamento agli inverter per l'alimentazione dc delle batterie. Esse saranno del tipo container 20' ISO colore bianco, 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.

7.6.3 CABINA UTENTE

Sarà realizzata una cabina utente, posta in prossimità della cabina di consegna. All'interno di detta cabina utente è installato il dispositivo di protezione generale e di interfaccia previsto dalla CEI 0-16 ed il contatore di energia prodotta. 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 8,2 x 2,48 x 2,76 m fuori terra** e sarà posizionata 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 24 kV 630A 16 kA ed a comando manuale 24 kV 630A 16 kA per le linee.

7.6.4 CABINA DI CONSEGNA

Sarà realizzata una cabina di consegna 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 detta cabina saranno di 8,2 x 2,48 x 2,76 m fuori terra e sarà posizionata 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. Gli organi di manovra nella cabina saranno costituiti da quadri DY803 con interruttore di manovra sezionatore (IMS) a 3 posizioni (linea, isolato e terra) in SF6. I quadri di MT saranno isolati in SF6 a comando motorizzato – 24 kV 630A 16 kA.

7.6.5 CABINA O&M

A servizio dell'intero impianto fotovoltaico sarà realizzata n° una cabina O&M - Operation & Maintenance, collocata nel Campo1. Tale cabina sarà del tipo in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v., come da disegno allegato, posta in prossimità dell'ingresso al campo fotovoltaico.

Le dimensioni di detta cabina sarà di 5 x 2,48 x 2,76 m fuori terra e sarà posizionata su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

Cabine	Dimensioni (m) Lung - Larg - H			Superficie (mq)	Volume (mc)	Tipologia
CABINA INVERTER Campo1	6,10	2,50	2,94	15,3	44,8	container iso20
CABINA INVERTER Campo2	6,10	2,50	2,94	15,3	44,8	container iso20
CABINA STORAGE Campo1	6,10	2,50	2,94	15,3	44,8	container iso20
CABINA STORAGE Campo2	6,10	2,50	2,94	15,3	44,8	container iso20
CABINA O&M	5,00	2,48	2,76	12,4	34,2	cav box
CABINA UTENTE	8,20	2,48	2,76	20,3	56,1	cav box
CABINA DI CONSEGNA	8,20	2,48	2,76	20,3	56,1	cav box
SUPERFICIE COMPLESSIVA (MQ)				114,1		
VOLUME COMPLESSIVO (MC)					325,8	

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.

7.7 SCAVI, CANALIZZAZIONI, CAVI ELETTRICI

Scavi

La posa dei cavi elettrici in BT e in MT 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 monitor in polietilene "Cavi Elettrici", così come previsto dalle norme di sicurezza.

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.

7.7.1 CALCOLO CAVI ELETTRICI E CABLAGGI

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

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo N1VV-K
- Tipo RG7H1(O)R

Inoltre, i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, 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 con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco. Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 4% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

Si riportano di seguito i dati caratteristici delle singole linee elettriche.

7.7.1.1 Cablaggio: Cavo di stringa – Quadri di campo

Dati stringa			
Potenza modulo (KW)	0,58	Tensione nominale modulo Vmp (V)	44,11
Numero di moduli per stringa	17	Tensione nominale stringa Vmp (V)	749,87
Potenza stringa (kW)	9,86	Corrente nominale modulo (Imp) (A)	13,15

Descrizione	Valore
Lunghezza di dimensionamento:	60 m
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	17 - cavi unipolari con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde di supporto
Disposizione:	Strato su scala posa cavi o graffato ad un sostegno
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Filo di rame stagnato ricotto flessibile, class 5.
Designazione:	H1Z2Z2-K
Tipo di isolante:	Gomma etilenpropilenica ad alto modulo, di qualità Z2, senza alogeni (LSOH).
Formazione:	2x(1x6) mmq
Potenza	9,86 kW
Tensione nominale:	750 V
Corrente d'impiego:	13,15 A
Caduta di tensione	4,68 V - 0,62%

7.7.1.2 Cablaggio: Quadri di campo – Inverter

Descrizione	Valore
Lunghezza di dimensionamento:	150 m
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa:	1A - cavi unipolari in tubi protettivi circolari posati in elettrodotto (tubo interrato a 20°C k = 1,5)
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	N1VV-K
Tipo di isolante:	PVC
Formazione:	2x(1x50) mmq
Potenza	88,7 kW
Tensione nominale:	750 V
Corrente d'impiego:	118,4 A
Caduta di tensione	12,63 V – 1,68%

7.7.1.3 Cablaggio: InverterMPVS2200 – Trasformatore

Descrizione	Valore
Lunghezza di dimensionamento:	5 m
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	N1VV-K
Tipo di isolante:	PVC
Formazione:	3x1x150+1x120
Potenza	2200 kW
Tensione nominale:	385 V
Corrente d'impiego:	3300 A

7.7.1.4 Cablaggio: MVPS – Cabina utente

Le linee MT interne al parco fotovoltaico, di connessione tra le MVPS (Medium Voltage Power System) e la Cabina di sezionamento, saranno realizzate con cavi direttamente interrati. La posa interrata avverrà ad una profondità di 1,1- 1,2 m. Il tipo di cavo utilizzato è del tipo RG7H1OR - Cavi tripolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

Caratteristiche elettrodotta

Il cavidotto in progetto a 20 kV (Classe 2° ai sensi della CEI 11-4) sarà costituito da un cavo tripolari isolato in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC, per posa interrata (RG7H1OR).

La lunghezza dei singoli tratti sarà:

	Anello Cabina Inverter - Cabina utente
Sez.1 - 2 MW	20 m
Sez.2 - 4 MW	140 m

Il collegamento della linea nelle celle MT di arrivo e partenza alle sue estremità sarà realizzato mediante apposita terminazione tripolare per interno di tipo retraibile, con idonei capicorda a compressione bimetallici per cavi in alluminio dello spessore previsto.

Dimensionamento elettrico

Portata dei Cavi

Per la determinazione della portata del conduttore di fase del cavo interrato sarà applicato il metodo descritto dalla tabella CEI-UNEL 35026. Considerazioni di carattere commerciale fanno ipotizzare l'utilizzo di non più di due sezioni:

S1: 1x3x70 mmq (per le singole sezioni di potenza fino a 2MW)

S2: 1x3x95 mmq (per le singole sezioni di potenza fino a 6 MW)

A partire dalla portata nominale, si calcola un fattore correttivo

$$K_{tot} = K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8$$

Dove:

K5 è il fattore di correzione da applicare se la temperatura del terreno è diversa da 20°C;

K6 è il fattore di correzione da applicare per gruppi di più circuiti installati sullo stesso piano;

K7 è il fattore di correzione per profondità di posa dal valore di riferimento pari a 0,8 m;

K8 è il fattore di correzione per resistività del terreno diversa dal valore di riferimento di 1,5 Kxm/W, valido per terreni asciutti.

Nel caso in esame (con riferimento alle tabelle della richiamata CEI-UNEL 35026):

K5 = 0,96 poiché si suppone una temperatura massima del terreno pari a 25°C;

K6 = 1 poiché il circuito è unico;

K7 = 0,98 poiché la profondità di posa è pari a 1m;

K8 = 1 poiché la posa avviene in terreno asciutto.

Inoltre, poiché la posa è in tubazione (anziché direttamente interrata) si considera un ulteriore fattore di riduzione pari a Ktubazione = 0,87.

In definitiva, il fattore di riduzione della portata del cavo è pari a

$$K_{tot} = K5 \times K6 \times K7 \times K8 \times K_{tubazione} = 0,81$$

Nella tabella seguente si riporta, per le differenti sezioni, la portata effettiva del cavo nelle condizioni di posa previste a progetto e la massima corrente che attraverserà il cavo:

Sezione 1	Portata I	Corrente Ib
S1: 1x3x 70 mmq	I1= 253 x 0,81= 204,93A	Ib-1= 58 A <204,93A
Sezione 2	Portata I	Corrente Ib
S1: 1x3x 95 mmq	I1= 301 x 0,81= 243,81A	Ib-2= 115 A <243,81A

Con

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times V_n \times \cos\phi}$$

Dove:

Ib= corrente massima che attraversa il cavo;

Pn= Potenza massima di ciascuna sezione;

Vn= Tensione nominale di impianto (20 kV)

Caduta di tensione

Di seguito riportata la formula per il calcolo della caduta di tensione percentuale:

$$\Delta V\% = \frac{\Delta v \times L \times I}{V} \times 100$$

Dove:

V = tensione di linea [V]

Δv = caduta di tensione specifica, $\sqrt{3} \times (r \cos\phi + x \sin\phi)$ [V/A km]

L = lunghezza della linea [km]

I = corrente di carico [A]

r = resistenza specifica [Ω /km]

x = reattanza specifica [Ω /km]

Cos ϕ = fattore di potenza

Formazione	Resistenza a 20°C [Ω /km]	REATTANZA [Ω /km]	CADUTA DI TENSIONE Δv [V/A km]
3x1x70 mmq	0,268	0,11	0,411
3x1x95 mmq	0,193	0,10	0,326

Nel dettaglio risulta:

Nodo	L (m)	Sezione (mmq)	Posa	Potenza (MW)	Corrente (A)	Caduta di tensione % (Δv_i)
Sez.1 - 2 MW	20 m	3x1x70	interrato	2	58	0,002
Sez.2 - 4 MW	140 m	3x1x95	Interrato	4	115	0,026

7.7.1.5 Cablaggio: DG Cabina Utente – Cabina di Consegna

Descrizione	Valore
Lunghezza di dimensionamento:	20 m
Temperatura ambiente:	30°
Tabella:	CEI-UNEL 35024/1 (PVC/EPR)
Posa	1A - cavi unipolari in tubi protettivi circolari posati in elettrodotta
Disposizione:	Raggruppati a fascio, annegati
Tipo cavo:	Unipolare
Materiale:	Rame
Designazione:	RG7H1(O)R
Tipo di isolante:	gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.
Formazione:	3x1x95 mmq
Potenza	3600 kW
Tensione nominale:	20.000 V
Corrente d'impiego:	104 A

7.7.2 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.

7.8 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.

7.9 RECINZIONE METALLICA

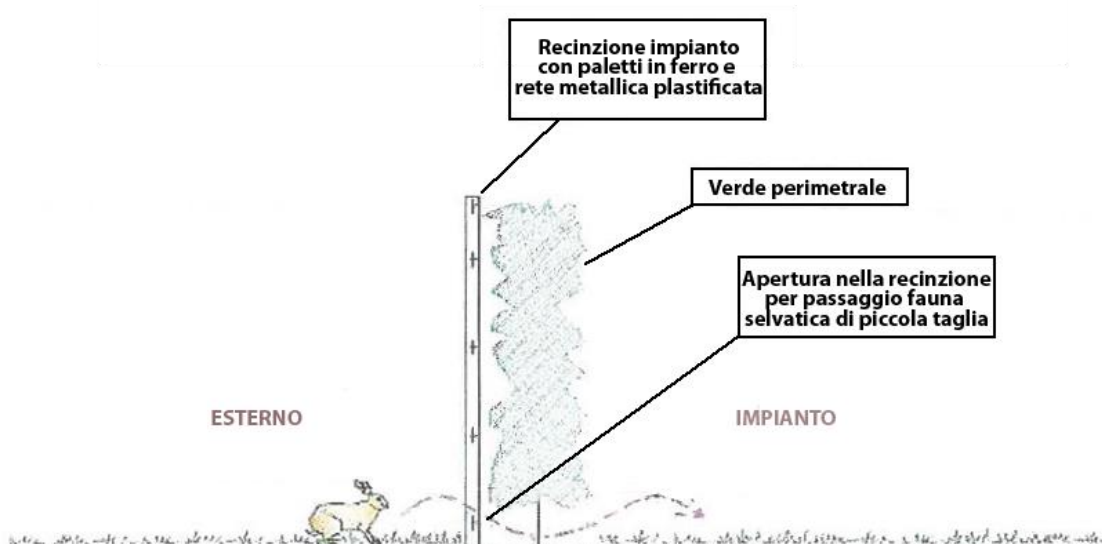
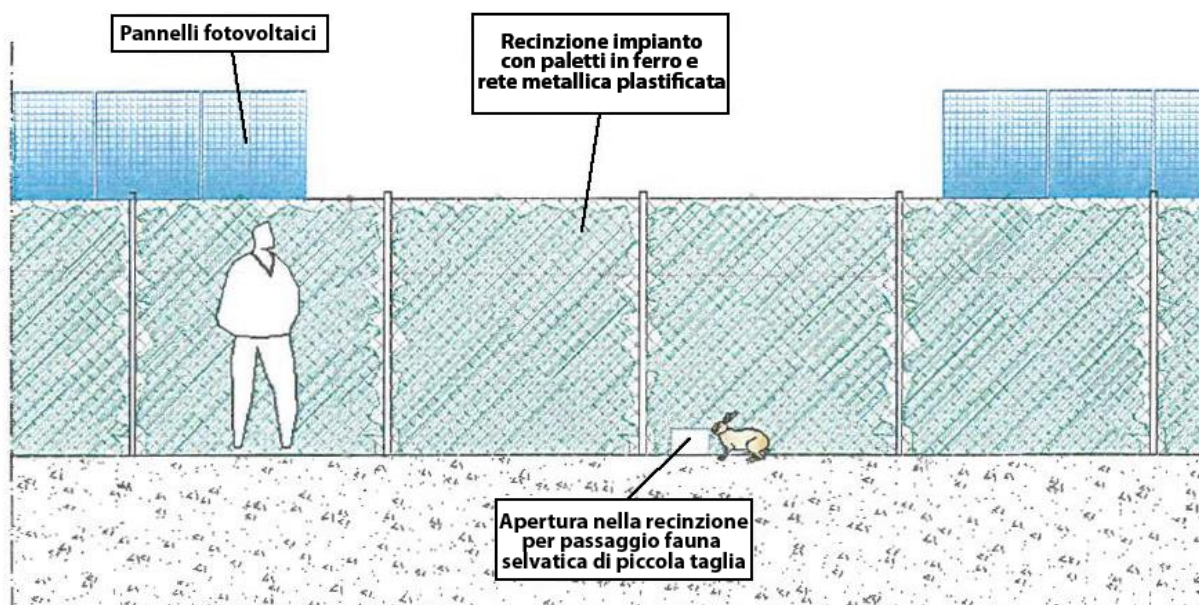
La recinzione sarà realizzata con reti metalliche, plasticate di colore verde a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro. I sostegni saranno in acciaio zincato a caldo, infissi a terra. L'altezza della recinzione è di 2,5 metri.

Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, sono predisposti dei passaggi per gli animali 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.

A livello di abbattimento degli impatti provocati sulla componente paesaggio, al fine di diminuire la percezione visiva dell'impianto, è prevista la posa di una barriera verde posta all'interno del campo tra la recinzione metallica ed i pannelli fotovoltaici, di una larghezza di circa 5 metri. Si impianteranno barriere vegetali lungo tutta la recinzione perimetrale, per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, con piante sempreverdi, di facile attecchimento e mantenimento.



Esempio di barriera verde su un impianto fotovoltaico



7.10 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 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.

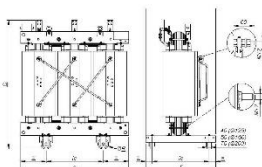
I trasformatori MT/bt saranno in resina.

Green T.HE MT/BT IN RESINA

Risponde a normative IEC 60076-11 e IEC 60076-12
Potenza (MVA) 100 - 3750
Frequenza (Hz) 50
Impugnatura: IEC 61811-1-242.395
Gruppo vertebrale: Dyn11
Classe termica dell'isolamento: 155 °C (B) / 155 °C (B)
Sensibilità: 1500/1000

Classe di impiego F2-2/11 (certificata IEC 60076-11 IEC 60076-12)
Tolleranza sulla perdita: 0%
Altre tolleranze secondo IEC 61811

Tensione Primaria (kV): 6-10-11. Classe d'isolamento: 1765. BIL: 60 kV
BIL 75 kV disponibile a richiesta in base d'ordine, senza sovrapprezzo.
Tensione Secondaria a vuoto (kV): 400-550 (classe d'isolamento: 17 kV)
Tensione Primaria (kV): 12-13-15. Classe d'isolamento: 172 kV. BIL: 75 kV
BIL 90 kV disponibile a richiesta in base d'ordine, con sovrapprezzo.
Tensione Secondaria a vuoto (kV): 400-450-470-480 (classe d'isolamento: 17 kV)
Tensione Primaria (kV): 20-23. Classe d'isolamento: 216 kV. BIL: 95 kV
BIL 120 kV disponibile a richiesta in base d'ordine, con sovrapprezzo.
Tensione Secondaria a vuoto (kV): 400-450-470-480 (classe d'isolamento: 17 kV)
Tensione Primaria (kV): 25-33. Classe d'isolamento: 360 kV. BIL: 170 kV
Tensione Secondaria a vuoto (kV): 400-450-470 (classe d'isolamento: 17 kV)



Valori caratteristici di riferimento. Per la progettazione utilizzare il disegno costruttivo. In tutti i casi riportati possono essere modificate senza preavviso per esigenze tecniche produttive o di miglioramento del prodotto.

Possibilità di realizzare su richiesta prodotti con altre combinazioni di tensioni primarie e secondarie.

www.professionistibiondi.it



CLASSE DI ISOLAMENTO 24 kV

S ₁ [kVA]	Serie (Reg.48)	Codice	Uk [kV]	Tensione primaria [kV]	Tensione secondaria [kV]	P _N [W]	P _N [W] a 120 °C	I _N [A]	I _N [A] a 120 °C	Isola-Potenza Acustica (dB(A))	Lunghezza (A) [mm]	Lunghezza (B) [mm]	Altezza (C) [mm]	Interasse ruote [mm]	R - diametro ruote [mm]	Peso [kg]	Tipo BIL*
100	Autk	FB4AAGBA	6	20	400	280	1800	1.8	51	1250	600	1750	520	125	900	2	
	Autk	FB4BAGBA	6	20	400	280	2050	1.8	51	1250	600	1750	520	125	900	2	
160	Autk	FC4AAGBA	6	20	400	400	2600	1.6	54	1250	600	1860	520	125	1050	2	
	Autk	FC4BAGBA	6	20	400	400	2900	1.6	54	1250	600	1860	520	125	1050	2	
200	Autk	FD4AAGBA	6	20	400	450	2555	1.4	55	1150	600	1170	520	125	1200	3	
	Autk	FD4BAGBA	6	20	400	450	3300	1.4	55	1150	600	1100	520	125	1200	3	
250	Autk	FE4AAGBA	6	20	400	520	2400	1.2	57	1150	600	1430	520	125	1350	3	
	Autk	FE4BAGBA	6	20	400	520	2800	1.2	57	1150	600	1430	520	125	1350	3	
315	Autk	FF4AAGBA	6	20	400	615	2375	1.1	58	1150	750	1470	670	125	1450	3	
	Autk	FF4BAGBA	6	20	400	625	4315	1.1	58	1150	750	1400	670	125	1450	3	
400	Autk	FG4AAGBA	6	20	400	750	4300	1	60	1450	750	1530	670	125	1700	4	
	Autk	FG4BAGBA	6	20	400	750	5300	1	60	1450	750	1530	670	125	1700	4	
500	Autk	FH4AAGBA	6	20	400	900	5630	0.9	60	1150	750	1700	670	125	1800	4	
	Autk	FH4BAGBA	6	20	400	900	6400	0.9	60	1450	750	1650	670	125	1800	4	
630	Autk	FI4AAGBA	6	20	400	1100	7300	0.9	62	1550	850	1820	670	140	2150	5	
	Autk	FI4BAGBA	6	20	400	1100	7600	0.9	62	1550	850	1820	670	140	2150	5	
800	Autk	FJ4AAGBA	6	20	400	1300	8000	0.8	64	1550	850	1920	670	140	2550	5	
	Autk	FJ4BAGBA	6	20	400	1300	8000	0.8	64	1550	850	1920	670	140	2550	5	
1000	Autk	FK4AAGBA	6	20	400	1550	9000	0.7	65	1650	1000	2090	820	160	3150	6	
	Autk	FK4BAGBA	6	20	400	1550	9000	0.7	65	1650	1000	2090	820	160	3150	6	
1250	Autk	FL4AAGBA	6	20	400	1800	13000	0.7	67	1750	1000	2180	820	160	3600	6	
	Autk	FL4BAGBA	6	20	400	1800	13000	0.7	67	1750	1000	2180	820	160	3600	6	
1600	Autk	FM4AAGBA	6	20	400	2200	13000	0.5	68	1900	1000	2260	820	160	4000	7	
	Autk	FM4BAGBA	6	20	400	2200	13000	0.5	68	1900	1000	2260	820	160	4000	7	
2000	Autk	FN4AAGBA	6	20	400	2600	16000	0.5	70	2000	1150	2320	1020	200	5550	7	
	Autk	FN4BAGBA	6	20	400	2600	16000	0.5	70	2000	1150	2320	1020	200	5550	7	
2500	Autk	FO4AAGBA	6	20	400	3100	19000	0.4	71	2150	1300	2450	1020	200	6300	8	
	Autk	FO4BAGBA	6	20	400	3100	19000	0.4	71	2150	1300	2450	1020	200	6300	8	
3150	Autk	FP4AAGBA	6	20	400	3800	23000	0.4	74	2300	1400	2560	1020	200	8200	8	
	Autk	FP4BAGBA	6	20	400	3800	23000	0.4	74	2300	1400	2560	1020	200	8200	8	

* Per informazioni sui box, consultare pag. 15

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

8 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

Di seguito si descrivono le caratteristiche generali delle opere necessarie per il collegamento alla rete di distribuzione locale in media tensione di un impianto di produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica di cui sopra avente potenza massima in immissione pari a 3600 kW. A seguito dell'aggiornamento progettuale disposto dal giudizio VIA, il preventivo di connessione inizialmente rilasciato per una potenza in immissione di 5999kW dovrà essere modificato alle imposizioni derivanti dall'iter autorizzativo e adeguato alle nuove potenze così come riportato nel presente progetto.

L'istanza di autorizzazione è finalizzata all'ottenimento dell'autorizzazione e all'esercizio dell'impianto fotovoltaico di "NextPower Development Italia S.r.l.", completo delle opere di connessione alla rete elettrica di distribuzione.

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).

Il Richiedente NextPower Development Italia S.r.l. Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123 Partita IVA 11091860962, in conformità a quanto stabilito dal Testo Integrato delle Connessioni Attive, all'accettazione del preventivo si è avvalso della facoltà di:

- curare in proprio tutti gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative necessari per l'impianto di connessione;
- di realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione che una volta completato e collaudato verrà ceduto ad **e-distribuzione S.p.A.**

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.** Per quanto sopra riportato, all'impianto di rete per la connessione non potrà essere imposto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di cessazione dell'impianto di produzione. Per l'autorizzazione alla costruzione e l'esercizio dell'impianto di rete per la connessione, dovranno essere acquisiti tutti i provvedimenti richiesti dalla legge ai fini della cantierabilità, tra i quali gli adempimenti richiesti dalla normativa statale, regionale e/o dai regolamenti locali. L'impianto di rete per la connessione sarà pertanto:

- autorizzato a: NextPower Development Italia S.r.l. Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123 Partita IVA 11091860962 all'interno dell'istanza di autorizzazione unica D.Lgs. 387/2003;
- costruito da NextPower Development Italia S.r.l. Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123 Partita IVA 11091860962 e successivamente ceduto a **e-distribuzione S.p.A.**, come indicato nell'accettazione del preventivo di connessione;
- inserito nel perimetro della rete di distribuzione nazionale;
- gestito ed esercito da **e-distribuzione S.p.A.**

La centrale di produzione di energia elettrica oggetto di intervento è così identificata:

Codice Rintracciabilità: **221461413**

Tensione di consegna: 20 kV

Indirizzo: Località Stracca, SNC – Atri 64032 (TE)

Codice POD: IT001E744236002 (Art. 37, c.1 Delibera 111/06)

Codice presa: 6701004500001

Codice fornitura: 744236002

AREA ADRIATICA ZONA L'Aquila-Teramo

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art.1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché compatibili con la destinazione urbanistica dei suoli su cui insistono, come sancito dall'art. 12 comma 7 dello stesso D.Lgs 387/2003.

8.1 NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Le attività progettuali sono realizzate nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica impiantistica, nel rispetto della “regola dell’arte”, nonché delle leggi, delle norme e delle disposizioni vigenti, con particolare riferimento a:

- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Legge n. 186 del 1/3/1968 “Costruzione di impianti a regola d’arte”;
- D.M. 22-1-2008 n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- DM 12/03/1998 Elenco riepilogativo di norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 del DPR 24 luglio 1996, n. 459: "Regolamento per l'attuazione delle direttive del Consiglio 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine;
- norma CEI 0-16;
- Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione S.p.A.” Versione 5.0 di Marzo 2015
- norma CEI EN 61724 per la misura e acquisizione dati;
- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale (in particolare CEI 99-3, CEI 81-10);
- Norme e Raccomandazioni IEC;
- Prescrizioni e raccomandazioni della Struttura Pubblica di Controllo Competente (ASL/ISPESL);
- Norme di unificazione UNI e UNEL.
- Il rispetto della normativa sopra specificata è inteso nel modo più restrittivo; inoltre tutti i materiali impiegati sono scelti tra quelli omologati secondo le tabelle di unificazione di E-Distribuzione. Gli impianti rispondono ai seguenti requisiti generali: sicurezza ed affidabilità; capacità di ampliamento; accessibilità; facilità di gestione.

Essendo le opere e gli impianti di connessione oggetto della presente documentazione progettuale parte integrante della linea di distribuzione locale dell’energia elettrica, una volta ultimati essi sono ceduti ad E-Distribuzione s.p.a.. Pertanto, le modalità di realizzazione e i materiali utilizzati rispettano le prescrizioni contenute nei documenti di unificazione ENEL (UE).

8.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall’Ente Distributore (codice rintracciabilità 221461413), si prevede la realizzazione di una nuova Cabina di Consegna collegata in antenna al quadro MT esistente della CP 150/20kV “ROSETO”, di proprietà di E-Distribuzione mediante costruzione di cavo sotterraneo Al 185 mmq ed di un tratto di cavo aereo Al 150 mmq per l’attraversamento del Fiume Vomano.

Nello specifico l’impianto di rete per la connessione sarà così costituito:

- Cavo Interrato AL 185 mmq di circa 760 metri (asfalto), in tubazione Ø 160 mm, nel Comune di Roseto;
- Cavo Interrato AL 185 mmq di circa 1165 metri (terreno), in tubazione Ø 160 mm, nel Comune di Atri;
- Cavi di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm² e conduttori in alluminio 3*1*150mm², con attraversamento del Fiume Vomano per una lunghezza di 380m, sorretto da due sostegni in acciaio a sezione poligonale del tipo 27/H/24, con fondazione normale affiorante a base quadrata di lato pari a 6,20 m ed altezza pari a 2,40 m;
- Cavo Interrato AL 185 mmq di circa 235 metri (terreno), in tubazione Ø 160 mm, nel Comune di Atri;
- Cabina di Consegna in Media Tensione DG2092 ed. 03 del 15/09/2016;
- Allestimento elettromeccanico Cabina di Consegna con quadro in SF6 DY900 (con ICS) e quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16 kA.

8.3 CABINA DI CONSEGNA

Per l'intero impianto è prevista la realizzazione di una cabina di consegna 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" connessa in antenna dalla linea MT esistente FISCHER – D52039570 alimentata dalla CP CHIETI ZI.

Le dimensioni di detta cabina saranno di 8,2 x 2,48 x 2,76 m di altezza

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

Gli impianti oggetto di progettazione, una volta ultimati, sono ceduti ad E-Distribuzione s.p.a.; pertanto, la realizzazione degli impianti è effettuata rispettando tutte le prescrizioni contenute nelle tabelle di unificazione E-Distribuzione (UE) nonché le vigenti normative tecniche.



Immagine di una cabina di consegna specifica DG2092 Rev.03 del 15/09/2016

8.4 ALLESTIMENTO CABINA DI CONSEGNA

All'interno della cabina di consegna 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.

Gli organi di manovra nella cabina saranno costituiti da:

- Quadro in SF6 (con interruttore) 3LEI+1T (DY900), più Quadro Utente in SF6 DY808.

Tutti gli scomparti sono a tenuta d'arco interno secondo gli standard imposti dalla norma IEC 62271-200.

Come richiesto dalla vigente normativa tecnica ed in riferimento al livello di tensione caratteristico della linea di distribuzione alla quale è connessa la cabina di consegna, tutti i dispositivi hanno un livello di isolamento pari a 24 kV.

Il potere di interruzione caratteristico dell'interruttore posto a protezione della linea di derivazione dell'utenza è 16 kA.

Le apparecchiature elettriche di manovra sono di tipo prefabbricato con involucro metallico collegato a terra.

In particolare, all'interno della cabina saranno presenti gli scomparti elencati di seguito:

Quadro in SF6 (con interruttore) 3LEI+1T (DY900), più Quadro Utente in SF6 DY808

Quadri di MT isolati in SF6 a comando motorizzato - 24kV 630 16 kA

DY 900/1 - 2LEI+1T : Matricola 16 21 05

LE1 = Linea comando motorizzato: Arrivo Linea CP Roseto

LE2 = Linea comando motorizzato: Partenza utente

1T = protezione trasformatore MT/bt

DY 808/7 : Matricola 16 20 37

SCOMPARTO UTENTE 16KA ISOLATO IN SF6 - ENEL DY808/7 ed.3 Ottobre 2012

comprensivo di trasformatori di misura:

n°2 Trasf, Amperometrici matricola 532069 rapp. 630/5A Enel DMI 031052

n°2 Trasf, Voltmetrici matricola 535024 rapp. 20000/100V - Enel DMI 031015

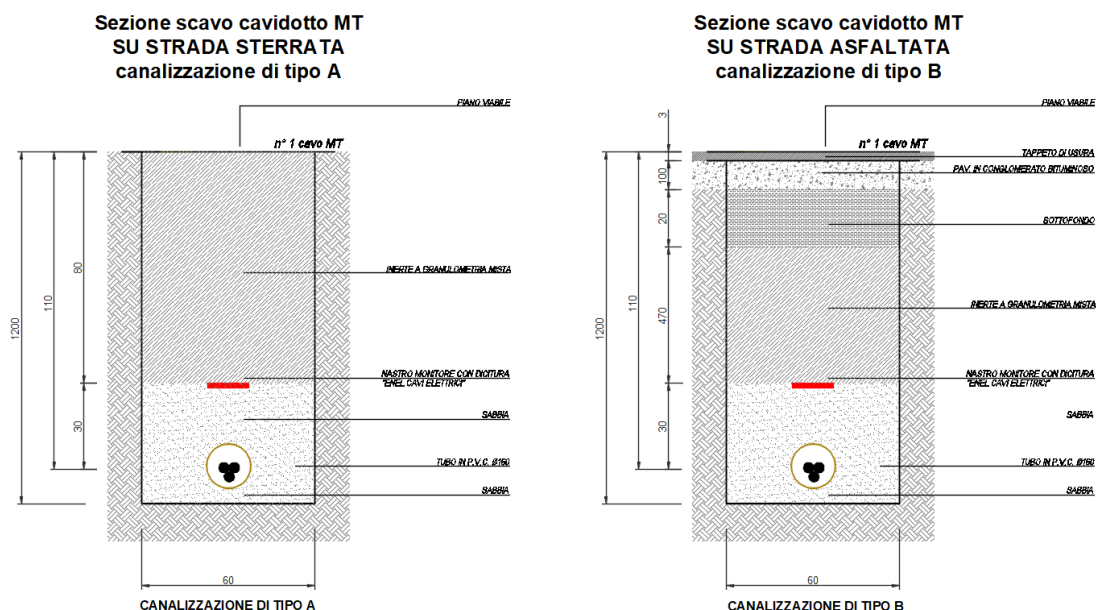
Per la connessione alle apparecchiature elettromeccaniche all'interno della cabina di consegna, sono utilizzati delle Terminali unipolari a T sconnettibili a cono esterno In = 400 A U.E. DJ 4155, matricola 27 31 09.

8.5 LINEA ELETTRICA INTERRATA

L'elettrodotto di collegamento è costituito da una linea elettrica in cavo cordato ad elica. La tipologia di posa scelta per la messa in opera della linea elettrica è di tipo interrato con protezione meccanica supplementare (non avendo il cavo resistenza meccanica sufficiente) costituita da tubo corrugato di diametro adeguato, come indicato dal documento guida di E-Distribuzione s.p.a. per la realizzazione delle linee in cavo sotterraneo MT, ed. 1 del giugno 2003, e dall'art. 4.3.11, lettera b) della norma CEI 11-17.

La minima profondità di posa tra le tubazioni protettive e la superficie del suolo è non inferiore a 1,0 m, come previsto dalla stessa CEI 11-17. In seguito alla posa delle **tubazioni in PVC di diametro esterno pari a 160 mm (U.E. DS 4235/6–matricola 295525)**, lo scavo è riempito per uno spessore pari a 20 cm di materiale inerte a granulometria fine (sabbia o terreno vagliato) così da ridurre le sollecitazioni gravanti sulle tubazioni. Successivamente è ripristinata la quota di campagna utilizzando materiale di riporto. Sui tratti interessanti la viabilità provinciale è prevista la realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo di spessore non inferiore a 20 cm subito al di sotto degli strati di ripristino del manto stradale. Il tracciato dei cavi interrati è segnalato con apposito **nastro monitore** in modo tale da rendere evidente la loro presenza in caso di scavi successivi alla posa degli stessi. Esso è posto ad una distanza di 20 cm al di sopra dei cavi interrati ed è conforme agli standard di E-Distribuzione s.p.a. (**U.E. DS4285 matr. 858833**).

Il **cavo** utilizzato è del tipo indicato da E-Distribuzione s.p.a. per la posa interrata. In particolare, esso è del tipo **tripolare ad elica visibile con conduttore in alluminio, isolamento estruso in XLPE, schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, con designazione ARE4H5EX, matricola ENEL 332284 (U.E. DC 4385/2) con sezione unitaria del conduttore in alluminio pari a 185 mm².**



Sezioni di scavo cavidotto interrato

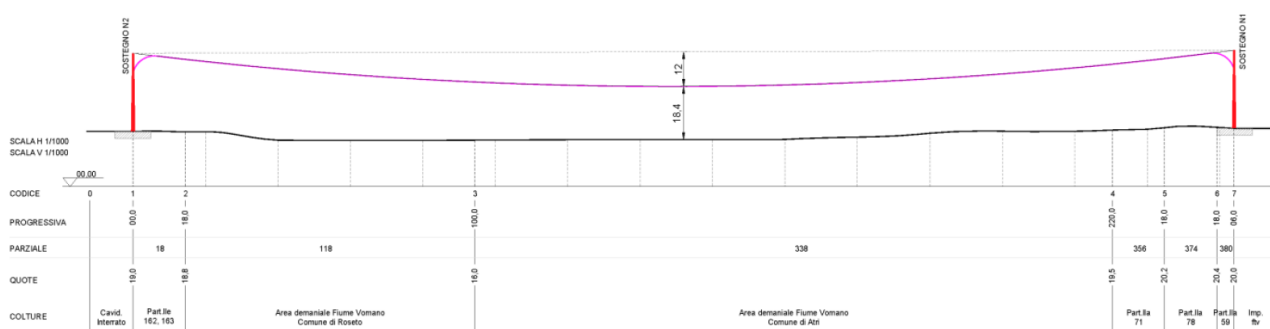
8.6 Tratto di linea elettrica aerea

Per l'attraversamento del Fiume Vomano è previsto l'Allestimento Linea Aerea, con cavo conforme alla seguente tabella di unificazione di Enel Distribuzione, nel rispetto delle norme CEI EN 50341-1 e CEI EN 50341-2-13:

cavi di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm² e conduttori in alluminio 3*1*150mm², con attraversamento del Fiume Vomano per una lunghezza di 380m, sorretto da due sostegni in acciaio a sezione poligonale del tipo 27/H/24, con fondazione normale affiorante a base quadrata di lato pari a 6,20 m ed altezza pari a 2,40 m.

I dati caratteristici della linea aerea sono di seguito riportati

Campata (m)	380 m
Pali (n)	2
Tipologia	Palo 27/H/24
Freccia (m)	12
Fondazione palo (m) AxBxH	6,20x6,20x2,40



Sezioni attraversamento Fiume Vomano

La fascia di rispetto, come definita dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 28/05/2008, da far valere ad ogni effetto di Legge quale fascia di inedificabilità e sulla quale sussisterà pure il relativo gravame della servitù di elettrodotto a favore del Gestore Locale di Rete (il quale diverrà proprietario e manutentore dell'opera a valle del Collaudo della stessa), avrà larghezza di metri lineari 4, riducendo l'attuale fascia di larghezza pari 11mt, comportata dai conduttori nudi. La fascia di rispetto sarà coassiale al tracciato dell'elettrodotto.

Tale risultato è permesso grazie ad una minore necessità di spazio operativo ai fini della manutenzione in sicurezza del nuovo cavo elicordato e ad una ridotta distanza di compatibilità elettromagnetica. Relativamente a quest'ultimo aspetto, si tiene a precisare che la sostituzione del conduttore nudo con quello elicordato comporta l'annullamento della distanza utile ai fini della compatibilità elettromagnetica dell'elettrodotto con la costruzione di edifici abitabili da persone per più di quattro ore al giorno, determinano il risultato migliorativo di adibire a fascia di rispetto (fascia di in edificabilità) una larghezza convenzionale di 4 mt, baricentrica rispetto all'asse del cavo elicordato.



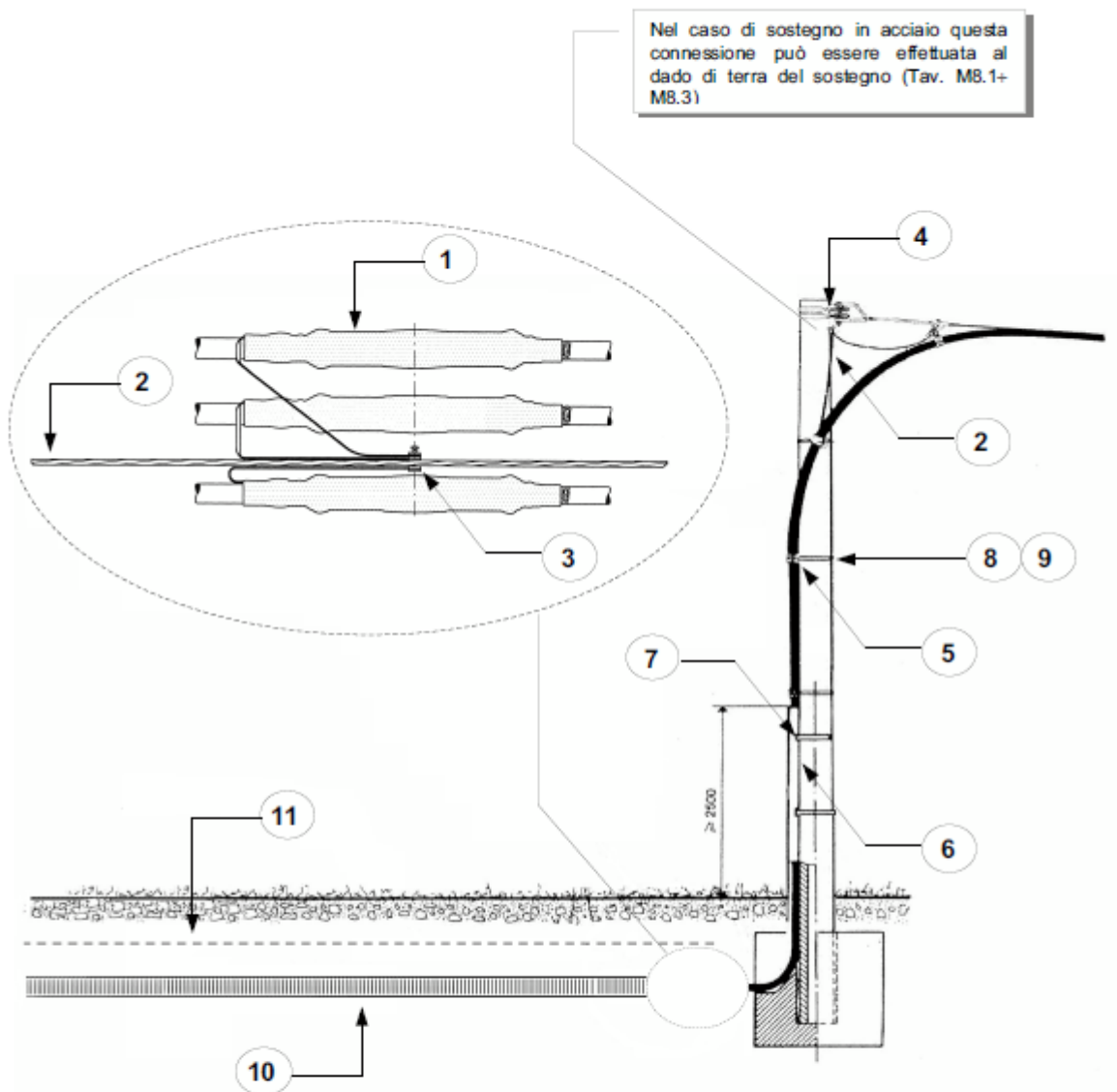
Linee in cavo aereo MT

SOLUZIONI COSTRUTTIVE COLLEGAMENTO A LINEA IN CAVO SOTTERRANEO (SENZA SEZIONAMENTO)

Tavola

C7.1

Ed. 1 Giugno 2003



ELENCO MATERIALI

Rif.	Descrizione	Tavola
1	Giunto di transizione	M4.1
2	Conduttore in corda di rame 35 mm ²	M7.1
3	Connettore (se non fornito con i giunti rif. 1 utilizzare un connettore parallelo a "C" a compressione C35-C35)	M7.2
4	Capocorda a compressione con attacco piatto per conduttore in corda di rame 35 mm ²	M7.2
5	Collare per fissaggio cavi CMT 55+75	M2.7
6	Canaletta in resina sintetica R = 50 mm	M2.10
7	Piastrina per fissaggio a palo della canaletta in resina sintetica a = 104 mm	M2.10
8	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M8.2
9	Graffia di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M8.2
10	Tubo in polietilene tipo "corrugato" Ø 160 mm	M2.11
11	Nastro monitor	M2.10



Linee in cavo aereo MT

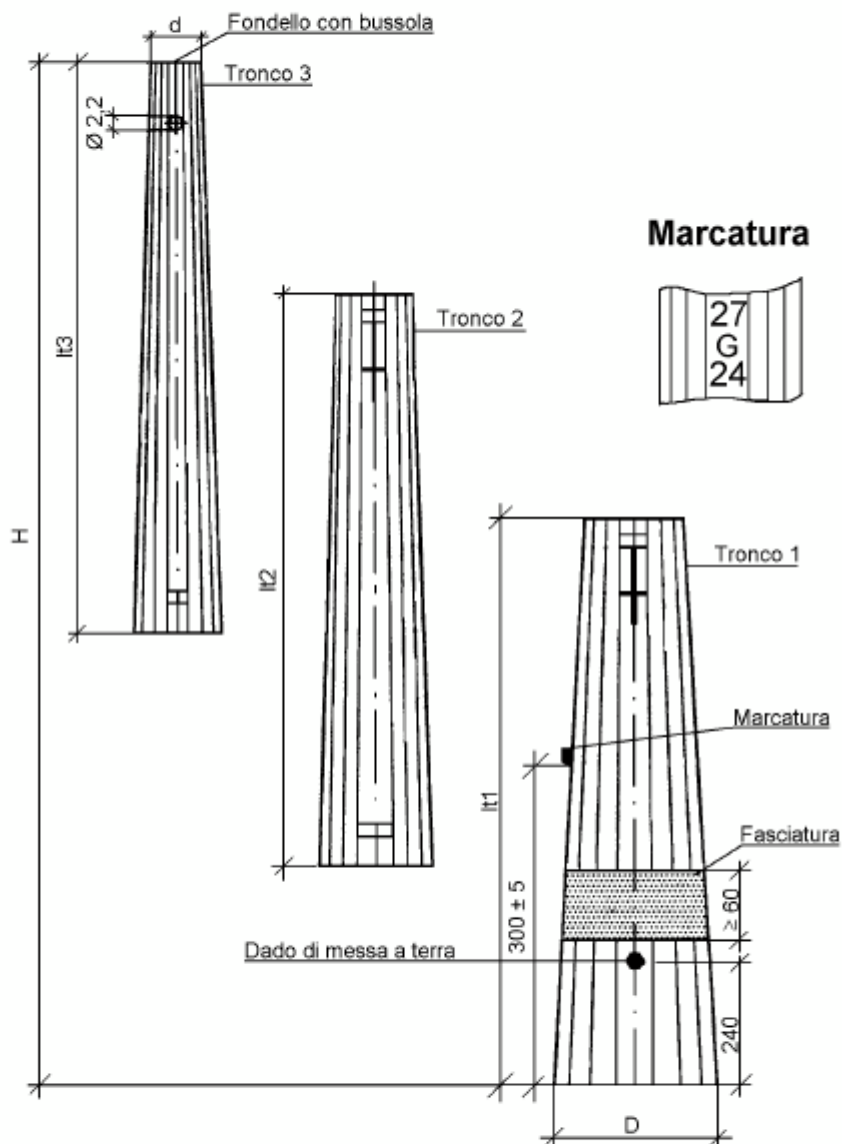
MATERIALI SOSTEGNI

Tavola

M8.3

Ed. 2 Agosto 2004

Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in tre tronchi innestabili



N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	It1 [cm]	It2 [cm]	It3 [cm]	Massa [kg]	Tabella
G	23 73 78	24/G/24	24	24	76,8	910	843	843	1554	DS 3012 (2373 B)
	23 73 79	27/G/24	27	24	83,6	1030	1030	843	1919	
H	23 73 88	24/H/24	24	24	93	930	848	848	2295	
	23 73 89	27/H/24	27	24	102,8	1035	950	950	2782	

Quote in cm



Linee in cavo aereo MT

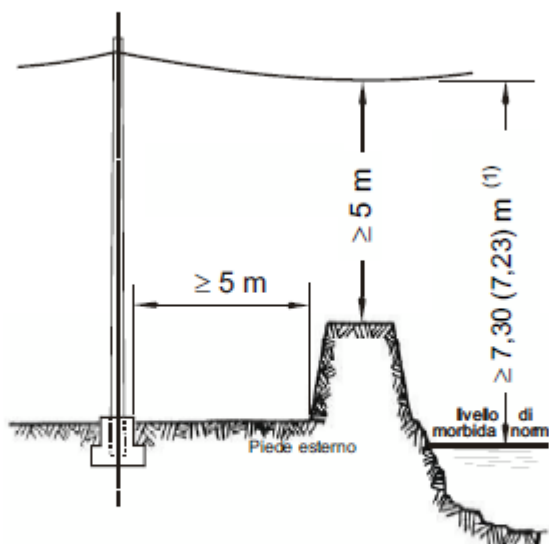
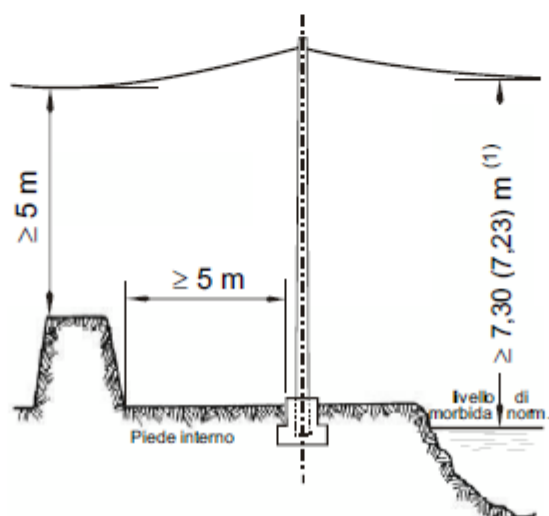
DISTANZE DI RISPETTO
DISTANZE DEI CAVI, SOSTEGNI E FONDAZIONI
DA OPERE INTERFERENTI

Tavola
T10.15
Ed. 1 Giugno 2003

OPERE INTERFERENTI:

- **CORSI D'ACQUA NAVIGABILI DI SECONDA CLASSE (R.D. 8/6/11 n° 823 e R.D. 11/7/13 n° 959)**
- **ARGINI DI TERZA CATEGORIA (R.D. 25/7/04 n° 523)**
- **CORSI D'ACQUA NON NAVIGABILI**

Angolo di incrocio: nessuna prescrizione



(1) ridotto a 5 m per corsi d'acqua non navigabili

N.B.: per le zone lagunari o lacuali con passaggio di natanti l'altezza è prescritta dall'Autorità competente.

9 IMPIANTO DI TERRA

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

Le stringhe saranno, costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici e singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni.

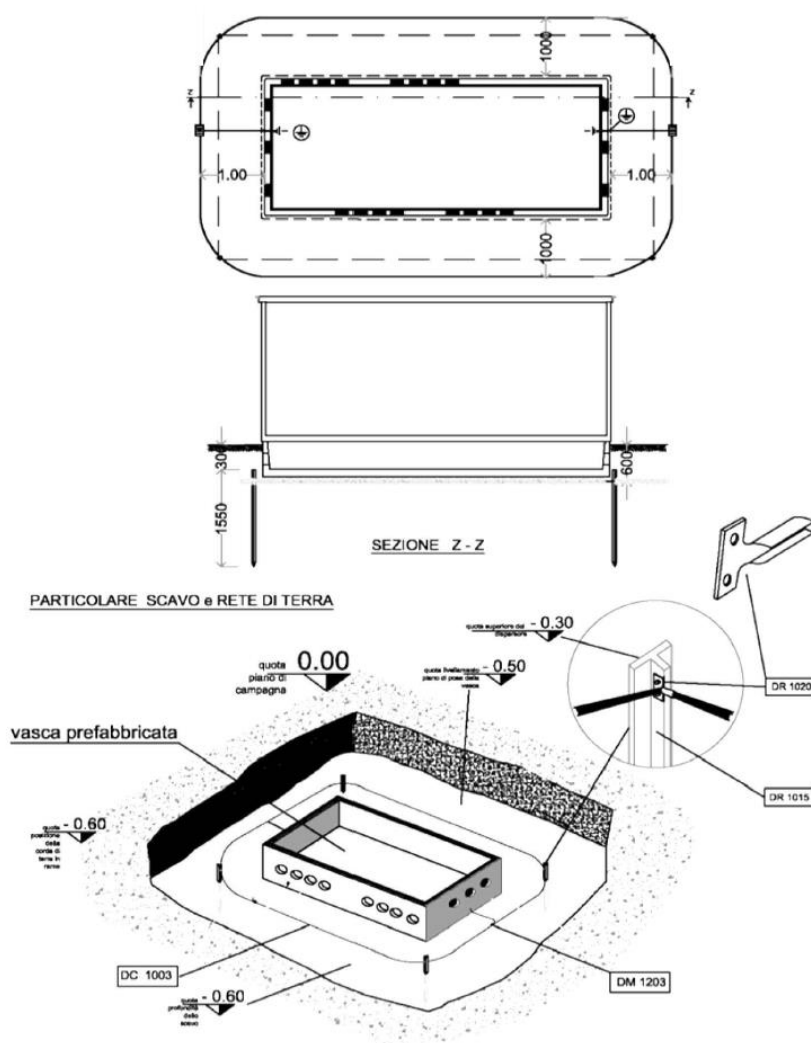
Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra esistente.

L'impianto di messa a terra sarà realizzato in conformità con le seguenti norme: Norma CEI 64-8 per impianti BT e Norma CEI 11-1 per impianti MT.

Per quanto riguarda l'impianto di messa a terra delle cabine di consegna, utente, smistamento e trasformazione, 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, come anche lo schermo dei cavi MT del Distributore dovrà essere connesso 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

10 PROVVEDIMENTI PER LA PROTEZIONE

10.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione dai contatti diretti sarà conseguita con l'impiego di materiali e dispositivi idonei a garantire un adeguato isolamento e quindi a minimizzare il rischio di contatto diretto delle persone con parte attive dei circuiti.

È prevista l'adozione di adeguate misure di protezione dai contatti diretti anche per le operazioni di manutenzione dell'impianto, ad esempio con isolamento delle parti attive con idonei schermi o involucri isolanti.

10.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti consiste nel prendere le misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici che possono andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale. I metodi di protezione contro i contatti indiretti sono classificati come segue:

1. protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
2. protezione senza interruzione automatica del circuito (doppio isolamento, separazione elettrica, locali isolati, locali equipotenziali);
3. alimentazione a bassissima tensione;

La protezione mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione è richiesta quando a causa di un guasto, si possono verificare sulle masse tensioni di contatto di durata e valore tali da rendersi pericolose per le persone.

Le prescrizioni da ottemperare per conseguire la protezione contro i contatti indiretti sono stabilite dalle norme CEI 64-8 per gli impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1000 V in corrente continua e dalle Norme CEI 11-8 per gli impianti utilizzatori in media e in alta tensione.

11 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.

Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;

Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1000 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrati delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

12 INTERFERENZE, INCROCI, PARALLELISMI

Si riporta di seguito e nelle schede allegate, le modalità di superamento delle interferenze in caso di incroci e parallelismi con infrastrutture esistenti interrate sullo stesso percorso del cavidotto di connessione.

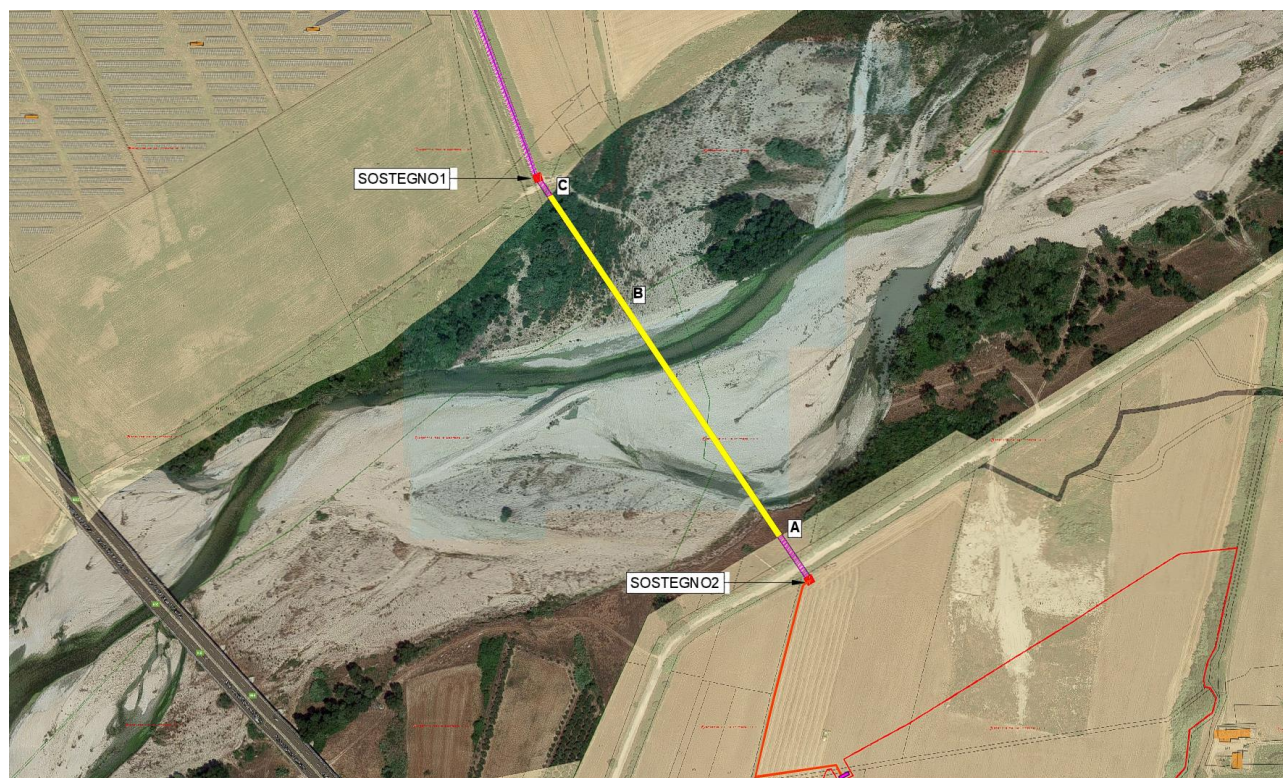
Per quanto riguarda i parallelismi con cavi di telecomunicazione, poiché il cavo MT è posato per tutta la parte interessata, in apposita tubazione (tubo corrugato) che protegge il cavo stesso e ne rende possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non sono prescritte distanze da rispettare in caso di parallelismi con cavi di telecomunicazione.

In caso di parallelismo tra cavi di energia e tubazioni metalliche essi saranno posati alla maggiore distanza possibile tra loro, sarà comunque rispettata la distanza minima misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione di cm 30.

Per i dettagli sulla risoluzione delle interferenze si prega di far riferimento agli elaborati grafici di progetto.

12.1 ATTRAVERSAMENTO AEREO DEL FIUME VOMANO – Aree Demaniali

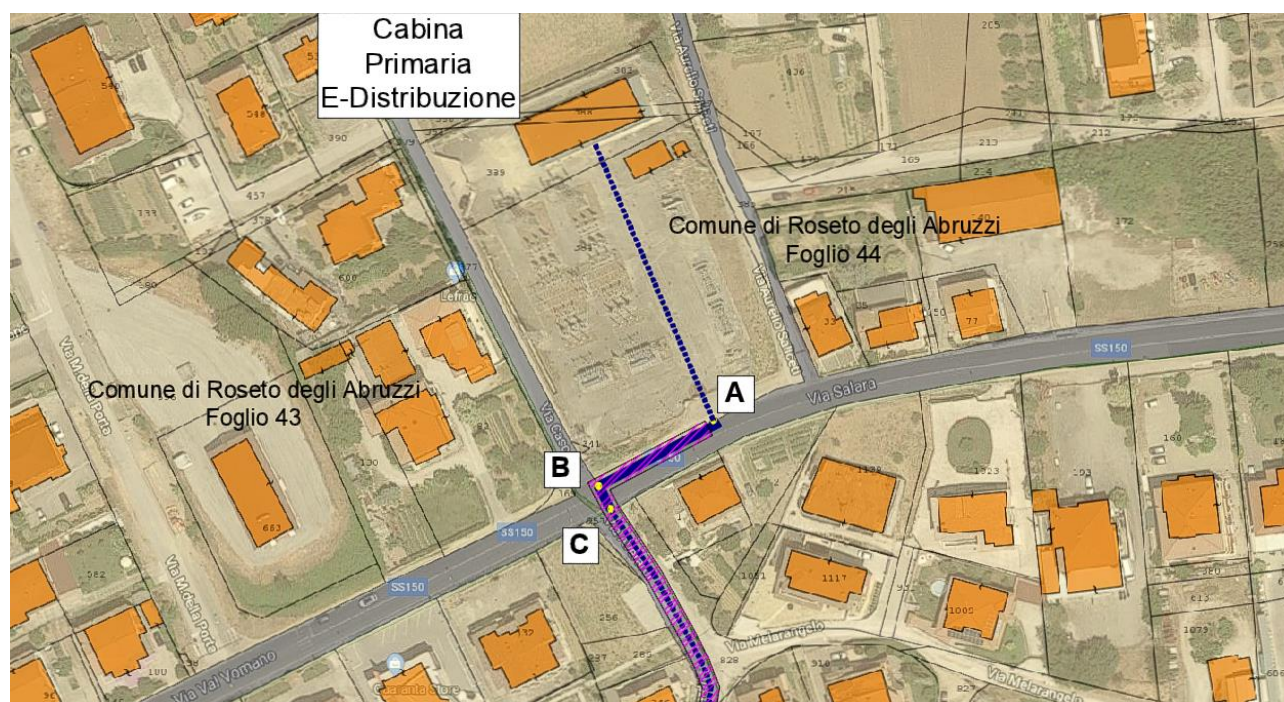
ID	Tipologia	Coltura	L (m)	Comune	Fg.	P.Ila	Intestati
A-B	Cavo aereo n.1 Al 3*1*150 mmq + fune portante 50 mmq	Corso d'acqua	220	Atri	-	-	Comune di Atri
B-C	Cavo aereo n.1 Al 3*1*150 mmq + fune portante 50 mmq	Corso d'acqua	100	Roseto	-	-	Comune di Roseto



Planimetria attraversamento aereo Fiume Vomano Aree Demaniali

12.2 Parallelismo e attraversamento SS150

ID	Tipologia	Coltura	L (m)	Comune	Fg.	P.IIa	Intestati
A-B	Cavo interrato n.1 Al 3*1*185 mmq	Parallelismo SS150	33	Roseto	-	-	ANAS Spa
B-C	Cavo interrato n.1 Al 3*1*185 mmq	Attraversamento SS150	7	Roseto	-	-	ANAS Spa



Planimetria attraversamento e parallelismo SS150



12.3 COESISTENZA FRA CAVI ELETTRICI ED ALTRE CONDUTTURE INTERRATE

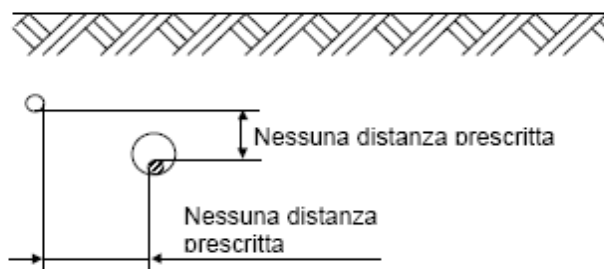
Parallelismi e incroci fra cavi elettrici

In caso di cavi aventi la stessa tensione nominale, possono essere posati alla stessa profondità utilizzando tubazioni distinte, ad una distanza di circa 3 volte il loro diametro. Tali prescrizioni valgono anche per incroci di cavi aventi uguale o diversa tensione nominale.

Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione

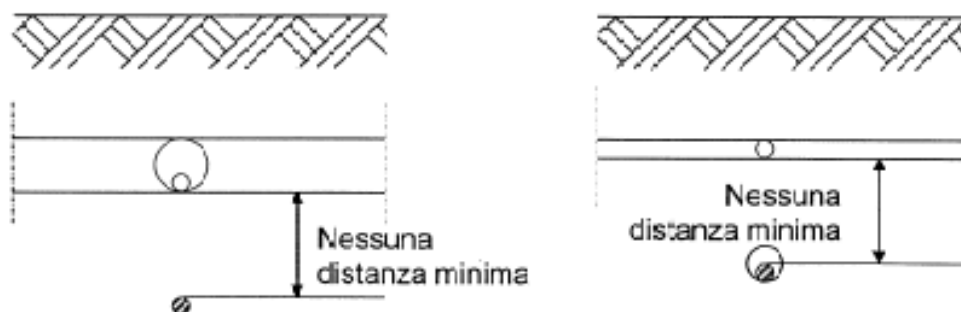
Parallelismi

Poiché il cavo MT è posato, per tutta la parte interessata, in apposita tubazione (tubo corrugato) che protegge il cavo stesso e ne rende possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non sono prescritte distanze da rispettare in caso di parallelismi con cavi di telecomunicazione.



Incroci

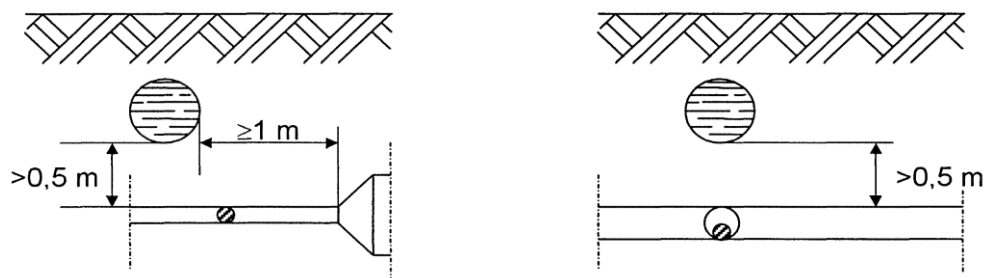
Poiché il cavo MT è posato, per tutta la parte interessata, in apposita tubazione (tubo corrugato) che protegge il cavo stesso e ne rende possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non sono prescritte distanze da rispettare in caso di parallelismi con cavi di telecomunicazione.



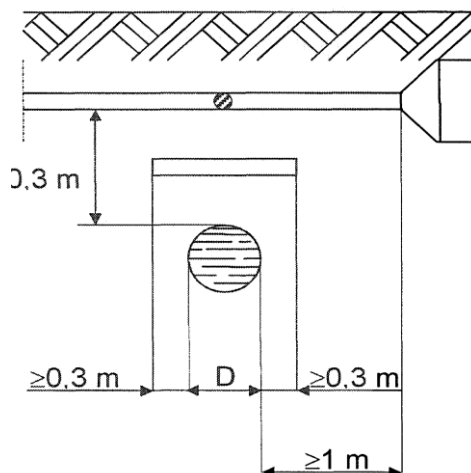
Parallelismi ed incroci fra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrate

Incroci

In caso di incrocio tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche adibite al trasporto ed alla distribuzione di fluidi (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) verrà rispettata la distanza minima tra le superfici esterne dei cavi di energia e le tubazioni metalliche di cm 50, lo stesso non sarà effettuato sulla proiezione verticale dei giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse.

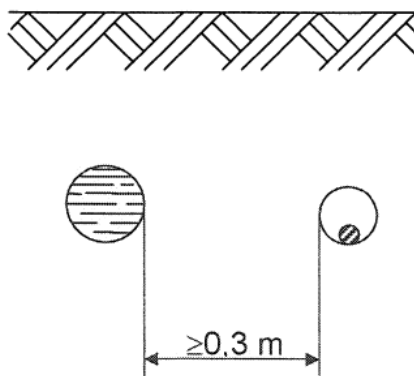


Nel caso si renda necessario posare i cavi ad una distanza minore (fino ad un min. di cm 30) si interporrà tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di cls.)

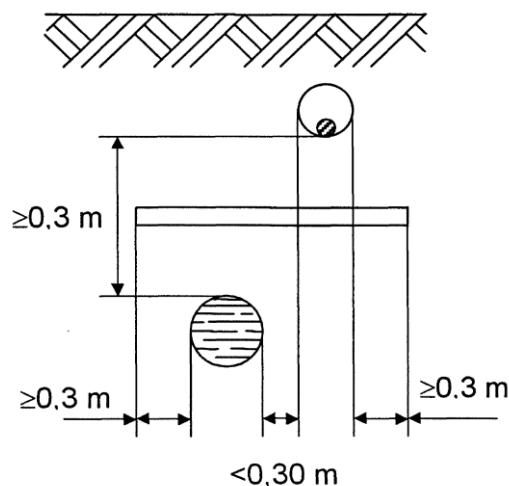


Parallelismi

In caso di parallelismo tra cavi di energia e tubazioni metalliche essi saranno posati alla maggiore distanza possibile tra loro, sarà comunque rispettata la distanza minima misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione di cm 30.



Nel caso si renda necessario posare i cavi ad una distanza minore (fino ad un min. di cm 30) si interporrà tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico.



13 MATERIE PRIME ED INTERMEDI

Durante il processo produttivo non ci sono materie prime utilizzate

14 SCAVI

Per le volumetrie di scavo previste, le modalità di campionamento e riutilizzo in sito fare riferimento al piano terre e rocce allegato.

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;



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 SCAVO = H VASCA + 100MM

esempio
h VASCA 800mm
h SCAVO 900mm





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

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.



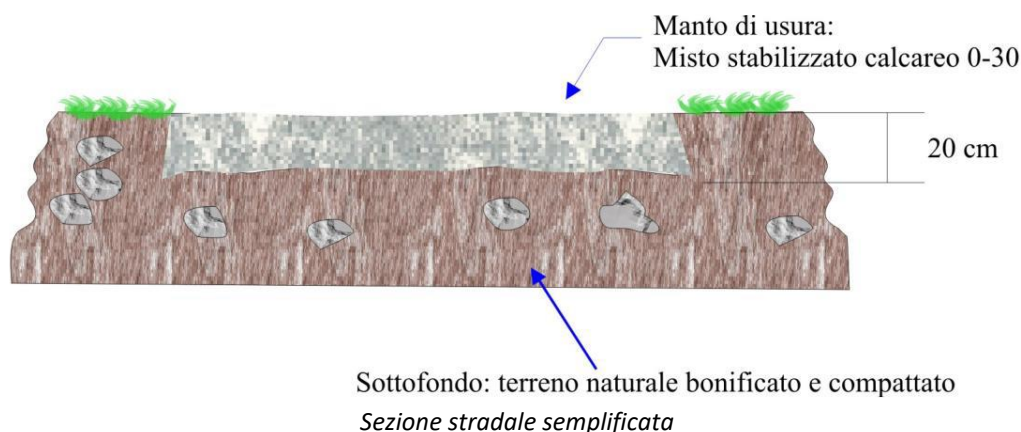
Macchina battipali per l'ancoraggio delle strutture che non richiede opere di scavo

All'interno del progetto non sono previsti interventi di movimento terra per modificare l'orografia/pendenza delle aree. Si riportano di seguito le tre sezioni longitudinali rappresentanti la morfologia dell'area. La morfologia dell'area, compatibile con il sistema ad inseguimento monoassiale, non necessita di interventi di movimento terra per modificare l'orografia/pendenza delle aree.

Per quanto riguarda la viabilità di campo, La tipologia “Struttura stradale semplificata”, a differenza della struttura stradale completa, 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.



Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm; sovrastruttura stradale, derivante dalla realizzazione del cavidotto su strada esistente (tale materiale sarà conferito discarica / centro di recupero);
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

15 CICLO DELLE ACQUE

Durante il processo produttivo non c'è un approvvigionamento idrico dell'impianto. Non ci sono scarichi idrici e acque reflue. Le acque meteoriche colpiscono la superficie vetrata dei moduli fotovoltaici e vengono assorbite dal terreno. Non c'è un sistema di convogliamento e trattamento delle acque meteoriche. Non viene modificato il regime idrico superficiale esistente. I canali irrigui, le scoline e la sistemazione idraulica agraria del sito non vengono modificati. Rimane inalterato l'assorbimento da parte del terreno della maggior quantità d'acqua possibile, l'allontanamento degli eventuali eccessi idrici, ed il sistema esistente idraulico agrario di raccolta delle acque superficiali e sottosuperficiali.

16 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Per le sue caratteristiche di ecologicità la tecnologia fotovoltaica non produce alcun tipo di emissione in atmosfera, per la produzione di energia non avviene, infatti, alcuna combustione. I sistemi fotovoltaici, inoltre, funzionano in assenza di parti in movimento; le celle fotovoltaiche non si consumano durante il funzionamento e non ci sono emissioni di materiali legate al funzionamento. Le uniche possibilità di emissione si possono avere in fase di costruzione o dismissione, in forma di polveri e odori per lo più causati dai mezzi necessari al trasporto o montaggio

17 GESTIONE DEI RIFIUTI

Durante il processo produttivo non abbiamo produzione di rifiuti in quanto l'unica fonte energetica utilizzata è quella solare. I moduli fotovoltaici che si prevede vengano utilizzati nell'impianto si possono riciclare attraverso diversi processi tecnologici, è possibile recuperare parte dei moduli dopo il loro periodo di utilizzo o in caso di danneggiamento precoce. Le componenti non deteriorabili, quali le celle fotovoltaiche, la copertura di vetro e le cornici di alluminio possono essere riutilizzate o riciclate.

18 RIPRISTINO DEL SITO

L'impianto è concepito per far sì che in seguito della sua dismissione venga garantito un adeguato e corretto ripristino del sito. Tutti gli elementi che compongono l'impianto sono infatti facilmente rimovibili e trasportabili; il sistema di ancoraggio delle strutture costituito da pali in acciaio infissi nel terreno, permette una facile e rapida dismissione in quanto non occorre nessun tipo di demolizione o intervento sul suolo. L'uso di automezzi leggeri per la dismissione permetterà inoltre, la conservazione del suolo. Le opere viarie e logistiche saranno realizzate, inoltre, in materiali inerti, quindi con caratteristiche di provvisorietà e quindi facilmente ripristinabili al termine del cantiere di smantellamento; così come gran parte delle piazzole, in questo modo il terreno sarà facilmente recuperato allo stato vegetativo antecedente l'intervento senza provocare così una frammentazione dell'habitat.

Per i dettagli fare riferimento al piano di dismissione e ripristino in allegato.

19 PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Per garantire la supervisione completa dell'impianto è prevista l'installazione di una centrale di supervisione, così come riportato nella sezione "monitoraggio" degli inseguitori. Il sistema di monitoraggio degli inseguitori sarà implementato con un sistema di controllo e di valori in ingresso ed in uscita dagli inverter.

Per quanto concerne le attività di Monitoraggio Ambientale esse consisteranno nell'esecuzione di sopralluoghi periodici presso l'area di impianto al fine di verificare lo stato delle componenti ambientali e misurare i parametri indicatori dello stato di qualità delle già menzionate componenti.

Tra i componenti ambientali oggetto di attività di monitoraggio sicuramente rientrano le opere di mitigazione effettuate con specie arbustive/arboree autoctone, nello specifico:

- realizzazione di una fascia verde perimetrale al sito.

Durante i sopralluoghi periodici nei primi di anni di vita dell'impianto verrà condotta annualmente un'indagine finalizzata alla verifica dell'attecchimento e della corretta crescita delle piantumazioni, verrà svolta inoltre una regolare attività di manutenzione ed irrigazione del verde nell'ambito delle attività di O&M.

20 CONDIZIONI DIFFERENTI DAL NORMALE ESERCIZIO

Si prevede l'installazione di un sistema di monitoraggio finalizzato a rilevare malfunzionamenti dovuti a variazioni delle condizioni di normale esercizio.

Il sistema è costituito da dispositivi di allarme relativi a ciascuna stringa; nel caso di interruzione o variazione delle caratteristiche elettriche di ogni singola stringa, per mezzo di una rete ethernet collegata ad un PC, esso dà luogo nel primo caso ad un allarme acustico e visivo presso una centrale operativa (vigilanza, polizia, sorveglianza dell'impianto), nel secondo caso vengono effettuate chiamate telefoniche al personale tecnico che, mediante un computer connesso ad internet, accede al PC di controllo dell'impianto per analizzare l'anomalia di funzionamento.

21 ANALISI RICADUTE OCCUPAZIONALI

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali. Gli occupati nel settore delle FER (Fonti di energia rinnovabile) comprende sia i lavoratori

direttamente impiegati lungo la filiera delle diverse tecnologie esaminate (occupazione diretta), sia l'occupazione indotta da queste attività sugli altri settori (occupazione indiretta).

Il fotovoltaico tra le varie tecnologie FER è quella che genera le maggiori ricadute occupazionali, tale primato dell'energia solare è dovuto all'elevata capacità installata in Italia che ha generato un consistente numero di addetti soprattutto nella gestione e manutenzione degli impianti.

La realizzazione dell'impianto in oggetto presenterà un impatto sicuramente positivo per quanto concerne gli aspetti socioeconomici per la zona in cui è prevista la sua realizzazione, si prevede infatti di utilizzare maestranze e imprese locali nella fase di progetto, di realizzazione e di esercizio (gestione e manutenzione).

L'esecuzione delle opere civili ed il montaggio degli impianti richiede l'impiego di: operai manovratori dei mezzi meccanici, operai specializzati edili, operai specializzati elettrici e trasportatori.

Oltre alle maestranze occupate in fase di realizzazione e dismissione dell'impianto, l'intervento in fase di esercizio offrirà lavoro in ambito locale in quanto sarà necessario:

- attività di guardiania;
- attività di manutenzione delle apparecchiature elettriche dell'impianto;
- attività manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione e la pulizia dei pannelli;
- verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico.

Dette attività saranno necessarie per tutta la vita utile dell'impianto pari ad almeno 30 anni.

Si stima che il progetto in esame occuperà circa 50 unità lavorative così distinte:

- 10 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 20 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 1 custodi in fase di esercizio;
- 2 addetti alla pulizia del verde e dell'impianto in fase di esercizio;
- 2 addetti alla manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in fase di esercizio;
- 15 addetti in fase di dismissione.

Le positive ricadute occupazionali insieme con il limitato impatto ambientale dell'impianto fotovoltaico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

22 CONCLUSIONI

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.