



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare denominato “Armellino” avente potenza di picco 41,164 MWp e potenza in immissione 40 MW situato nei Comuni di Sale (AL) e Tortona (AL) con relative opere connesse nel Comune di Castelnuovo Scrivia (AL), in Provincia di Alessandria.

PROGETTO DEFINITIVO DELLE OPERE DI CONNESSIONE (PTO) - RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA




Fuoco

8.4.2024	00	Emissione finale	D. Corradini	A. Vaschetti	F. Boni Castagnetti
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale  Iren Green Generation Tech s.r.l.			ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale 			ID Documento Appaltatore 447201		

Sommario

11	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA	4
3	SOLUZIONE DI CONNESSIONE	4
4	DATI DI PROGETTO	5
4.1	Condizioni ambientali.....	5
4.2	Dati elettrici di progetto del cavidotto AT	5
4.3	Dati elettrici di progetto della stazione elettrica	5
5	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	5
5.1	Criteri di progettazione.....	5
5.2	Competenze amministrative territoriali	6
5.3	Accesso alle aree di Progetto	6
5.3.1	PDR Castelnuovo Scrvia e Cabina Utente Armellino	6
5.3.2	Area utenti PDR Castelnuovo Scrvia interna al Punto di Raccolta comune.....	6
6	CARATTERISTICHE PUNTO DI RACCOLTA CASTELNUOVO SCRIVIA.....	6
6.1	Disposizione elettromeccanica stazione elettrica	6
6.2	Fabbricati	7
6.3	Stallo linea in cavo AT comune	7
6.4	Stallo utente Iren Green Generation Tech Srl con trasformazione AT/MT nel PDR denominato CU Armellino.....	8
6.5	Sistema di Protezione, Comando e Controllo.....	8
6.6	Misure	9
6.7	Servizi ausiliari	9
6.8	Opere Civili	9
6.9	Rete di terra	11
6.10	Sostegni per apparecchiature AT e terminali cavo.....	11
7	CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO AT.....	12
7.1	Componenti del collegamento in cavo.....	12
7.2	Caratteristiche elettriche del conduttore	12
7.3	Giunti.....	13
7.4	Modalità di collegamento degli schermi.....	13
7.5	Conduttore equipotenziale.....	13
7.6	Cavo a fibra ottica	14
7.7	Cavi BT	14
7.8	Modalità realizzative	14
8	CARATTERISTICHE AREA UTENTI PDR CASTELNUOVO SCRIVIA INCLUSA NEL PUNTO DI RACCOLTA COMUNE	15

8.1	Disposizione elettromeccanica stazione elettrica	15
8.2	Fabbricati	16
8.3	Sistema di Protezione, Comando e Controllo.....	16
8.4	Misura energia	16
8.5	Servizi ausiliari	16
8.6	Opere Civili	17
8.7	Rete di terra	17
8.8	Sostegni per apparecchiature AT e terminali cavo.....	18
9	Valutazione interferenze con opere minerarie	18
10	Controllo prevenzione incendi.....	19
10.1.1	Punto di Raccolta Castelnuovo Scivria.....	19
10.1.2	Cavidotto AT	19
10.1.1	Area utente inclusa nel Punto di Raccolta.....	20
11	Valutazione compatibilità ostacoli e pericoli per la navigazione aerea.....	20
12	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	20
13	RUMORE	20
13.1	Rumore in fase di cantiere.....	21
14	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA.....	21
15	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	22
16	AREE IMPEGNATE	22
16.1	Aree occupate dai cantieri	22
16.1.1	Dettaglio aree occupate per cantierizzazione.....	22
16.1.2	Dettaglio aree occupate per esercizio	22
16.1.3	Dettaglio aree occupate per dismissione.....	22
17	SICUREZZA NEI CANTIERI.....	23
18	FABBISOGNO IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE / ESERCIZIO / DISMISSIONE	23
19	DESCRIZIONE UNITA' LAVORATIVE	23
19.1	Dettaglio personale di cantierizzazione	23
19.2	Dettaglio personale di esercizio.....	24
19.3	Dettaglio personale di dismissione	24
20	DESCRIZIONE ATTREZZATURE E MACCHINARI.....	24
20.1	Dettaglio macchinari impiegati in fase di cantierizzazione	24
20.2	Dettaglio macchinari impiegati in fase di esercizio	25
20.3	Dettaglio macchinari impiegati in fase di dismissione	25
21	PIANO DI DISMISSIONE.....	25
22	QUADRO NORMATIVO	26
23	NORMATIVA APPLICABILE.....	26

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 4 / 28
		Numero Revisione
		00

1 PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo ad un punto di raccolta 132 kV denominato Punto di Raccolta “Castelnuovo Scrvia”, in seguito anche “PDR” destinato a ricevere l’energia prodotta da un impianto alimentato da FER, e del collegamento in cavo AT interrato della sezione di 800 mm² che conetterà poi il presente Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia con un Punto di Raccolta comune, a sua volta poi connessa alla sezione 132 kV della SE 380/132 kV Castelnuovo Scrvia di Terna. In questo modo, diversi impianti occuperanno un solo stallo sulla stazione RTN, in grado di connettere potenze per 250 MVA.

L’opera in oggetto, è quindi funzionale a consentire l’immissione nella RTN in alta tensione dell’energia prodotta dalla CU Armellino. In futuro il Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia, potrà essere ampliato, per permettere la connessione di ulteriori utenti, in modo da sfruttare a pieno lo stallo 132 kV di connessione messo a disposizione da Terna in SE 380/132 kV Castelnuovo Scrvia.

2 DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO E LIMITI DI BATTERIA

La realizzazione del Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia, del collegamento in cavo AT da questo al Punto di Raccolta comune e dell’area dedicata agli utenti del PDR Castelnuovo Scrvia, interna al Punto di raccolta Comune (nel complesso, il “Progetto”) è prevista nel Comune di Castelnuovo Scrvia (Provincia di Alessandria), nelle vicinanze della stazione di trasformazione della RTN 380/132 kV Castelnuovo Scrvia di Terna. Migliore dettaglio di ciò è riscontrabile nei documenti allegati alla progettazione dell’impianto di che trattasi.

I limiti di batteria della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici:


- Sbarre AT presso il Punto di Raccolta comune a 132 kV escluse;
- Terminali quadro MT nella Cabina Utente denominata CU “Armellino” dedicata al produttore IREN GREEN GENERATION TECH SRL.

Per maggiori dettagli riferiti alle opere comuni del Punto di Raccolta comune si rimanda agli specifici documenti di progetto.

3 SOLUZIONE DI CONNESSIONE

La società Iren Green Generation Tech Srl, ha ottenuto la seguente STMG da Terna SpA Codice Pratica 202204249, che prevede la connessione in condivisione dello stallo 132 kV interno alla SE 380/132 kV Castelnuovo Scrvia. La CU Armellino, inclusa nel PDR effettuerà la trasformazione dell’energia prodotta per un impianto di generazione da fonte rinnovabile fotovoltaica, con potenza in immissione pari a 40 MW¹, connessa tramite alla sbarra AT comune del PDR Castelnuovo Scrvia, successivamente connessa tramite cavo AT al Punto di Raccolta comune, da qui mediante un ulteriore cavo AT interrato, gli impianti che condividono il complessivo Punto di Raccolta comune e PDR Castelnuovo Scrvia si conetteranno alla sezione 132 kV della SE 380/132 kV RTN Castelnuovo Scrvia.

¹ La CU AT/MT Armellino è predisposta per consentire la trasformazione, della produzione complessiva comprensiva di un ulteriore impianto fotovoltaico, con potenza in immissione pari a 12 MW, attraverso condivisione MT per come consentito dall’allegato A.68 al Codice di Rete; per un totale di 52 MW in immissione.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 5 / 28
		Numero Revisione
	00	

4 DATI DI PROGETTO

4.1 Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

- Massima temperatura ambiente per l'esterno +40 °C
- Minima temperatura ambiente per l'esterno -25 °C
- Umidità relativa massima per l'interno 90 %
- Altezza dell'installazione sul livello del mare < 1.000 m
- Classificazione sismica Ag/g 0,15 – Zona 3
- Zona climatica secondo CEI 11-60 B

4.2 Dati elettrici di progetto del cavidotto AT

- Tensione nominale del sistema 132 kV
- Tensione massima del sistema 145 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale² 810 A

4.3 Dati elettrici di progetto della stazione elettrica

- Tensione nominale del sistema AT 132 kV
- Tensione massima del sistema AT 145 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Corrente nominale sbarre AT 1250 A
- Corrente nominale guasto a terra del sistema AT 31,5 kA x 1"
- Stato del neutro della rete AT francamente a terra
- Tensione nominale del sistema MT 30 kV
- Tensione massima del sistema MT 36 kV
- Tensione di tenuta ad impulso 1,2/50 µs del sistema MT 170 kV
- Frequenza nominale del sistema MT 50 Hz
- Corrente nominale di guasto del sistema MT CU Armellino 16 kA x 1"
- Stato del neutro della rete MT CU Armellino isolato


5 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

5.1 Criteri di progettazione

La progettazione dell'opera oggetto del presente documento è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni di localizzazione della stazione è stato individuato il sito avente le migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo: i. della sua orografia; ii. della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso; iii. della vicinanza alla SE 380/132 kV di Castelnuovo Scrvia. Nei restanti documenti facente parte tale progettazione, è meglio individuabile la localizzazione dell'intervento, nello specifico documento Cod038_FV_BED_00073_PERCORSO CAVO AT.

² Posa a trifoglio, con conduttori contigui, atterramento schermi in modalità cross-bonding o single-point bonding per cavi con tensione nominale 87/150 kV comunemente impiegati anche per reti a tensione nominale 132 kV.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 6 / 28
		Numero Revisione
		00

5.2 Competenze amministrative territoriali

Il Progetto rientra totalmente nel Comune Castelnuovo Scivia, facente parte della Provincia di Alessandria - Regione Piemonte.

5.3 Accesso alle aree di Progetto

5.3.1 PDR Castelnuovo Scivia e Cabina Utente Armellino

L'accesso all'impianto sarà garantito mediante un breve raccordo in direzione Est, dalla strada che da Nord raggiunge la SE Castelnuovo Scivia, che a sua volta si dirama dalla strada vicinale "Prati – Castelnuovo Scivia", come riscontrabile nel documento Cod038_FV_BED_00073_PERCORSO CAVO AT.

Per l'accesso all'area si prevede di realizzare un breve imbocco, in modo da ampliare il raggio di curvatura di ingresso dei mezzi pesanti, che trasportano il trasformatore e gli elementi costituenti il progetto.

La scelta dell'area di ubicazione dell'impianto è stata effettuata con l'obiettivo di coniugare l'esigenza di trasporto e distribuzione di energia con la ricerca della massima appropriatezza insediativa che potesse garantirne l'inserimento paesaggistico e il rispetto della pianificazione territoriale.

5.3.2 Area utenti PDR Castelnuovo Scivia interna al Punto di Raccolta comune

L'accesso all'impianto sarà garantito mediante un breve raccordo in direzione Ovest, dalla strada che da Nord raggiunge la SE Castelnuovo Scivia, che a sua volta si dirama dalla strada vicinale "Prati – Castelnuovo Scivia", come identificata nel documento Cod038_FV_BED_00073_PERCORSO CAVO AT.

6 CARATTERISTICHE PUNTO DI RACCOLTA CASTELNUOVO SCRIVIA

Al termine dei lavori di costruzione del PDR Castelnuovo Scivia comprendente la Cabina Utente "Armellino", sarà interamente recintata un'area di 3.764 m², di cui 1.772 m² dedicati alla CU Armellino e opere comuni, ed i restanti 1.992 m² per maggiori dettagli si rimanda al documento CoD037_FV_BGD_00071_PIANTE PROSPETTI E SEZIONI - SSE. Al di fuori dell'area recintata vi sarà poi la strada di accesso all'impianto, da utilizzarsi sia in fase di costruzione che per le successive attività di esercizio e manutenzione.

6.1 Disposizione elettromeccanica stazione elettrica

Il Punto di Raccolta Castelnuovo Scivia e Cabina Utente Armellino AT/MT, come meglio individuabile nel documento CoD037_FV_BGD_00071_PIANTE PROSPETTI E SEZIONI – SSE e Cod037_FV_BEU_00072_SCHEMA UNIFILARE DI DETTAGLIO SSE sarà del tipo a singola sbarra con isolamento in aria (AIS), e nella sua attuale estensione sarà costituito da:

- No. 1 stallo arrivo linea 132 kV in cavo dal Punto di Raccolta comune, dotato delle seguenti apparecchiature:
 - No. 3 scaricatori di sovratensione 145 kV (COV \geq 94 kV) completi di contascariche;
 - No. 1 sezionatore orizzontale di linea 145 kV, 1.250 A con lame di messa a terra lato linea;
 - Predisposizione³ per No. 3 trasformatori di tensione capacitivi isolati in olio/SF₆ con un avvolgimento afferente al circuito di misura e un avvolgimento afferente al circuito di protezione;

³ Per predisposizione si intende, che il progetto del Punto di Raccolta Castelnuovo Scivia nel suo complesso, prevede la realizzazione delle fondazioni dedicate alle apparecchiature costituenti lo stallo linea in cavo AT comune, identificate come "Predisposizione", provvisoriamente sostituite da colonnini portanti e conduttore singolo. In occasione della connessione del primo ulteriore Utente AT tali supporti provvisori verranno sostituiti, dalle apparecchiature dedicate a formare lo stallo linea in cavo AT comune completo; per come già definito nei documenti di progetto. Il progetto è realizzato tenendo in considerazione, la possibilità che ulteriori Utenti AT possano connettersi, per come richiesto dal STMG emessa da Terna, includendo il prolungamento della sbarra AT, necessaria alla connessione del primo ulteriore Utente AT in accordo a specifico accordo di condivisione.

- Predisposizione per No. 1 interruttore uni/tripolare 145 kV, 2.000 A, isolato in SF₆;
- Predisposizione per No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in olio/SF₆ con un avvolgimento afferente al circuito di misura e un avvolgimento afferente al circuito di protezione;
- Predisposizione per No. 1 sezionatore orizzontale di linea 145 kV, 1.250 A con lame di messa a terra lato sbarra;
- No. 1 sistema di sbarre:
 - Predisposizione per No. 3 trasformatori di tensione capacitivi isolati in olio/SF₆ con un avvolgimento afferente al circuito di misura e un avvolgimento afferente al circuito di protezione;
 - No. 2 passi sbarra, realizzati con tubo in lega di alluminio di diametro 100 mm sostenuto da isolatori portanti;
- No. 1 stallo trasformatore AT/MT per la connessione all'impianto di produzione "Armellino":
 - No. 1 sezionatore verticale 145 kV, 1.250 A con lame di messa a terra lato trasformatore;
 - No. 3 trasformatori di tensione induttivi isolati in olio/SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione di cui uno con collegato a triangolo aperto e due avvolgimenti riguardanti il circuito di misura, di cui uno con certificato UTF;
 - No. 1 interruttore uni/tripolare 145 kV, 2.000 A, isolato in SF₆;
 - No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in olio/SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di protezione e due avvolgimenti riguardanti il circuito di misura, di cui uno con certificato UTF;
 - No. 3 scaricatori di sovratensione 145 kV (COV ≥ 94 kV) completi di contascariche;
 - No. 1 trasformatore AT/MT 132/30 kV della potenza di 63 MVA raffreddamento ONAN⁴, utilizzando il criterio previsto dal Codice di Rete, per il quale la potenza apparente del trasformatore debba essere ≥ 110% P_n impianto fotovoltaico⁵, comunque sufficiente garantire il transito della massima potenza apparente. Il trasformatore sarà dotato di variatore sotto carico ±10x1,25% e sarà di gruppo vettoriale YNd11. Il neutro AT sarà accessibile e ad isolamento pieno. Il trasformatore sarà conforme alla fase-2 del Regolamento Commissione UE 21 Maggio 2014 No. 548/2014, circa la riduzione delle perdite;

6.2 Fabbricati

Nel Punto di Raccolta Castelnuovo Scrivia sono previsti due diversi locali: uno dedicato al sistema di comando e controllo dello stallo arrivo linea 132 kV in cavo dal Punto di Raccolta comune ed uno per la Cabina Utente Armellino connessa al Punto di Raccolta. Ogni fabbricato sarà a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09, ivi incluse le distanze minime dai trasformatori con volume di liquido superiore a 1.000 litri. Ove tale distanza non sia rispettata verranno realizzate pareti divisorie con resistenza al fuoco ≥ EI 60 come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

6.3 Stallo linea in cavo AT comune


Questo fabbricato, avente il fine di contenere soltanto le apparecchiature di comando dello stallo linea, e quindi privo dei locali di controllo della produzione, e del locale quadri MT, sarà di dimensioni ridotte: 5,5 x 6,6 m, per un'altezza fuori terra di 3,9 m. La superficie occupata sarà di circa 37 m² con un volume di circa 142 m³.

Il fabbricato conterrà il quadro per l'alimentazione delle utenze ca e cc ed il quadro di protezione comando e controllo. L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà fornita, in alternativa, dalla rete pubblica a cura del distributore territorialmente competente, o dal primo produttore connesso al PDR stesso. È previsto un ulteriore locale da utilizzarsi come magazzino, predisposto anche ad essere utilizzato per l'alloggio di un gruppo elettrogeno di emergenza, qualora questo fosse inserito in sede di progettazione esecutiva.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da

⁴ In fase esecutiva potrà essere previsto anche raffreddamento ONAF

⁵ Per impianti con condivisione in MT si considera la somma delle P_n di ciascun impianto; quindi pari a 52 MW

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 8 / 28
		Numero Revisione
		00

pilastrini prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato. In alternativa potrà essere prevista la soluzione containerizzata, utilizzando uno shelter da 20 piedi.

6.4 Stallo utente Iren Green Generation Tech Srl con trasformazione AT/MT nel PDR denominato CU Armellino

L'edificio del fabbricato comandi sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 25 x 5,5 m ed altezza fuori terra di circa 3,90 m. Esso sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo dello stallo AT/MT, gli apparati di telecontrollo sia del montante AT/MT che dell'impianto di produzione Armellino in progetto ed eventualmente del futuro utente, che condividerà la sbarra MT; il quadro MT per la connessione degli impianti di produzione appena citati, al trasformatore AT/MT, i servizi ausiliari dello stallo (intesi come le batterie, i quadri BT in cc ed in ca, il trasformatore servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza, le apparecchiature di misura dell'energia prodotta e scambiata, un locale di servizio per la manutenzione ed i servizi igienici.

Saranno incluse le opere di finitura consone al tipo di locale, quali il pavimento flottante, il tinteggio dei locali, l'installazione dell'impiantistica per illuminazione, forza motrice, anti-intrusione, controllo e sorveglianza, rilevazione incendi, la posa della segnaletica di sicurezza prevista, unitamente ai presidi antincendio ed all'impianto idraulico/sanitario per i servizi igienici, a servizio dei quali verranno installati un serbatoio per lo stoccaggio dell'acqua e una fossa imhoff dimensionata in conformità alle normative vigenti.

La superficie occupata sarà di circa 138 m² con un volume di circa 540 m³.


La costruzione potrà essere di tipo tradizionale, con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastrini prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge 9 Gennaio 1991, No. 10 e successivi regolamenti di attuazione.

6.5 Sistema di Protezione, Comando e Controllo

Ogni stallo, incluso quello di connessione con il Punto di Raccolta comune, sarà equipaggiato con le idonee apparecchiature atte a garantirne la protezione contro i guasti, il suo comando ed il suo controllo - sia da locale che da remoto, oltre a ottemperare alle richieste di cui al Codice di Rete.

Lo stallo linea in cavo sarà dotato, indicativamente, di un quadro per la protezione della linea in cavo AT, un quadro RTU per il suo comando e controllo comunque non dotato degli apparati di comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870-5-104 dedicati, in quanto si presume, onde evitare una inutile duplicazione di costi, che la connettività locale e i vettori per la comunicazione con il sistema di Terna comprendente switch, firewall e linee di comunicazione siano comuni a quello del primo produttore connesso al PDR Castelnuovo Scrvia ovvero al produttore definito come capofila del punto di raccolta in oggetto, per come definito dall'accordo di condivisione stipulato dagli utenti inclusi nel punto di raccolta in oggetto. Rimane inteso che ciascuno degli utenti connessi al PDR Castelnuovo Scrvia, dovrà provvedere alla raccolta, gestione e invio segnali ai centri di telecontrollo di Terna, nelle modalità previste dal Codice di Rete e relativi allegati, in modo autonomo.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 9 / 28
		Numero Revisione
		00

La responsabilità della gestione e manutenzione, dello stallo linea in cavo AT comune e il cavo AT di collegamento tra il PDR Castelnuovo Scrvia e il PDR Comune, sarà onere esclusivo del primo produttore connesso al PDR Castelnuovo Scrvia, ovvero del produttore definito come capofila del punto di raccolta stesso. Per maggiori dettagli riferiti alla gestione delle opere comuni del PDR in oggetto, si rimanda all'accordo di condivisione che andrà stipulato tra gli utenti connessi al PDR Castelnuovo Scrvia.

Lo stallo della CU Armellino, indicativamente, sarà dotato di:

- Quadro protezione trasformatore, comprendente la protezione di interfaccia impianto, le protezioni dello stallo AT, del trasformatore e sistema di oscillografia dotato di comunicazione con il sistema di acquisizione di Terna;
- Quadro per la comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870-5-104;
- Quadro per la comunicazione con il sistema di difesa di Terna via protocollo IEC 60870-5-104 (Quadro UPDM);
- Sistema di supervisione per la gestione dell'impianto di utenza, che consenta di operare in autonomia tramite un'apposita interfaccia HMI.

6.6 Misure

Per la rilevazione dell'energia prodotta e scambiata è previsto un complesso di misura UTF per ciascun utente, che saranno indipendenti tra loro, per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia scambiata con la RTN, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivo) dello stallo AT. Ulteriori contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia prodotta e scambiata⁶, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivo) del quadro MT. I relativi apparati di misura, dotati di modem ed antenna per la telelettura da remoto, saranno ubicati all'interno del locale fabbricato comandi di ciascun produttore. Idoneo algoritmo di correzione delle perdite del cavo AT sarà inserito in sede di regolamento di esercizio. Per la misura dell'energia scambiata dal PDR Castelnuovo Scrvia si rimanda al §8.4. Nel quadro servizi ausiliari in ca, di ciascun utente sarà installato un'apparecchiatura di misura, dedicata alla contabilizzazione dell'energia attiva assorbita dai servizi ausiliari di impianto, dal trasformatore MT/BT.

6.7 Servizi ausiliari


Ciascun produttore sarà autonomo per quanto concerne l'alimentazione dei servizi ausiliari. I servizi ausiliari saranno alimentati dal trasformatore SA derivato dal proprio quadro MT e soccorsi da gruppo elettrogeno di potenza non superiore a 25 kW, che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT. Le utenze fondamentali, quali protezioni, comandi, segnalazioni, apparati di teletrasmissione, saranno alimentate in corrente continua tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, ovvero alimentate in alternata sotto il circuito delle utenze privilegiate, derivato da UPS alimentato dagli stessi raddrizzatori e batterie.

6.8 Opere Civili

I movimenti di terra per la realizzazione del Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinari e apparecchiature, ecc.). L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento di materiale non idoneo, associato ad un riporto di idoneo materiale inerte, debitamente costipato, per alzare il piano di imposta della stazione. Al termine

⁶ Per i soli utenti che condividono la medesima sbarra MT.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 10 / 28
		Numero Revisione
		00

di queste due lavorazioni, si otterrà un piano a circa 60+80 cm rispetto alla quota di imposta del piano di stazione, che sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto. Per maggiori dettagli, riferiti alla quota finale, del piano di calpestio di stazione, si rimanda al documento Cod037_FV_BGR_00042_RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA SSE (elaborato facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi).

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

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.


Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili della stazione elettrica verranno raccolte da una rete di drenaggio che sarà costituita da tubazioni che si raccorderanno mediante pozzetti grigliati.

La superficie scolante è rappresentata dai tetti dei fabbricati, dalle strade interne e dalle aree impermeabili dei piazzali AT, decurtate dell'area occupata dalle fondazioni dei trasformatori AT/MT, la cui acqua di lavaggio recapiterà in un'apposita vasca ciascuno, posta alla base dello stesso. Tale vasca, durante la fase esecutiva, sarà dimensionata in modo tale da poter contenere l'intero volume di olio presente nel trasformatore evitandone la dispersione sul piazzale in caso di rottura accidentale.

L'acqua in uscita da ciascuna vasca trasformatore, che comprende l'acqua di lavaggio del trasformatore e le eventuali perdite di olio confluirà ad un apposito disoleatore per la separazione dei liquidi leggeri con filtro a coalescenza, ed un pozzetto di prelievo dei campioni a valle del trattamento. A valle di questo trattamento, l'acqua entrerà nel sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche previste all'interno della stazione elettrica. In caso di rotture o perdite del trasformatore si provvederà ad isolare il disoleatore fino ad un completo ripristino delle condizioni ambientali, evitando quindi sversamenti di acque contaminati all'interno della rete di drenaggio.

Le acque di scarico dei servizi igienici, ubicati nell'edificio comandi utente, saranno trattate da appositi sistemi filtranti; le modalità e individuazione del punto di scarico, saranno definite in sede esecutiva, in accordo con il testo unico 152/2006 e la normativa della Regione Piemonte applicabile.

Per maggiori dettagli riferiti al dimensionamento della rete drenaggi e relativo scarico si rimanda al documento Cod037_FV_BGR_00042_RELAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA SSE (elaborato facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi).

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 11 / 28
		Numero Revisione
		00

Per l'illuminazione esterna sarà prevista l'installazione di paline h 9 m posizionate perimetralmente nelle diverse aree del Punto di Raccolta Castelnuovo Scrivia, poste a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

La recinzione perimetrale di altezza 2,2 m dal piano di calpestio esterno, sarà realizzata in calcestruzzo in opera, ovvero mediante pannelli prefabbricati del tipo a pettine con alla base un muro in cemento armato per evitare lo sfondamento della stessa recinzione. Le recinzioni interne al Punto di Raccolta saranno della stessa tipologia ovvero verranno realizzate con pannelli in metallo tipo orso-gril con alla base un muro di cemento armato.

L'area dedicata allo stallo linea in cavo AT comune, così come lo stallo produttore, verrà dotato di un cancello carrabile scorrevole inserito fra pilastri in cemento armato. La larghezza dei cancelli sarà di 5 m per l'accesso all'area dello stallo linea in cavo, e 7 m per CU Armellino.

6.9 Rete di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto, dedicata allo stallo linea comune e CU Armellino; sarà inoltre predisposta per la sua espansione in occasione dell'ingresso di ulteriori utenti, come riscontrabile nel documento Cod037_FV_BED_00074_PLANIMETRIA IMPIANTO DI TERRA SSE⁷ (elaborato facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi). Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo le normative vigenti e quindi dimensionati termicamente per la corrente di guasto in tale nodo, per come calcolata in sede di progettazione esecutiva, nel rispetto delle norme. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 70 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Le giunzioni saranno realizzate mediante connettore a C in rame elettrolitico. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 50522.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare eventuali problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature AT saranno collegate alla maglia mediante connettore a C in rame elettrolitico, un adeguato numero di corde di rame di sezione di 120 mm² e collegate alla struttura con capocorda in rame stagnato.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno profondità maggiori (-1,2 m) e bordi arrotondati. Sulla maglia esterna saranno poi collegati i dispersori di terra composti da dispersori prolungabili in acciaio totalmente ramato della lunghezza di 3 m.


I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra del PDR.

All'ultimazione delle opere, sarà eseguita la verifica delle tensioni di passo e di contatto, mediante rilievo sperimentale.

6.10 Sostegni per apparecchiature AT e terminali cavo

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature AT saranno di tipo tubolare o di tipo tralicciato. Il tipo tubolare sarà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT e delle sbarre, mentre il tipo tralicciato sarà eventualmente utilizzato per i sostegni dei terminali cavo AT e degli interruttori AT. I sostegni a traliccio saranno realizzati con strutture tralicciate formate da profilati aperti del tipo a "L" ed a "T", collegati fra loro mediante giunzioni bullonate. I collegamenti saldati tra le diverse membrature saranno ridotti al minimo indispensabile. Non saranno realizzate aste mediante saldature di testa di due spezzoni.

⁷ Il documento rappresenta una planimetria tipica per l'impianto in progetto, si specifica che potrà essere eventualmente aggiornata, a seguito del dimensionamento puntuale in sede di progetto esecutivo.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 12 / 28
		Numero Revisione
		00

I sostegni saranno completi di tutti gli accessori necessari e saranno predisposti per il loro collegamento alla rete di terra di stazione.

7 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO AT

7.1 Componenti del collegamento in cavo

Per il collegamento in cavo del Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia al Punto di Raccolta comune, sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori di energia;
- Terminali per esterno;
- Terminali per connessione a modulo ibrido isolato in SF6;
- Scaricatori di sovratensione;
- Corda equipotenziale;
- Cassette di sezionamento.

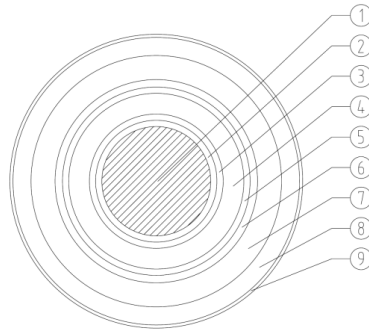
7.2 Caratteristiche elettriche del conduttore

Ciascuna fase del cavo AT sarà costituita da un conduttore in alluminio compatto di sezione pari a 800 mm², con isolamento in polietene reticolato (XLPE), nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio saldata longitudinalmente e rivestimento in polietene con grafitatura esterna. Sia sul conduttore che sull'isolamento è presente uno schermo semiconduttivo. Di seguito è indicata la scheda tecnica del cavo, le cui principali caratteristiche elettriche sono di seguito sintetizzate:

- | | |
|---|------------------------|
| • Tensione nominale di isolamento (U ₀ /U) | 87/150 ⁸ kV |
| • Tensione massima permanente di esercizio | 170 kV |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Sezione nominale | 800 mm ² |
| • Norme di rispondenza | IEC 60840, CEI 11-17 |
| • Tipo conduttore | corda rotonda compatta |
| • Materiale conduttore | alluminio |
| • Isolante | XLPE |

Cable Structure:

⁸ Cavi con tensione nominale 87/150 kV comunemente impiegati anche per reti a tensione nominale 132 kV.



- 1 Conductor: Aluminium round stranded compacted class 2 IEC 60228 of nominal cross-section equal to 800 sq.mm
longitudinally waterblocked by waterblocking yarns and tapes between conductor inner strands;
- 2 Semiconductive waterblocking tape applied helically with overlap;
- 3 Conductor non-metallic extruded screen: Extruded semiconducting compound;
- 4 Insulation: XLPE super-clean according to IEC 60840;
- 5 Core non-metallic extruded screen: Extruded semiconducting compound bonded to insulation;
- 6 Semiconductive waterblocking tapes applied helically with overlap;
- 7 Metallic sheath: Smooth welded aluminium;
- 8 Sheath: HDPE type ST7 according to IEC 60840. Sheath colour: Natural;
- 9 Extruded semiconducting compound serving as electrode for the DC voltage test of the oversheath. Colour: Black;

7.3 Giunti

Non è prevista l'esecuzione di giunti, dal momento che, nel caso in questione, la tratta da realizzare è inferiore alla lunghezza massima delle bobine comunemente adottate.

7.4 Modalità di collegamento degli schermi


La funzione degli schermi metallici che si trovano intorno ai conduttori è quella di consentire una circolazione a bassa impedenza alle eventuali correnti di guasto nel caso di cedimento dell'isolamento. In fase esecutiva, ed in funzione delle massime correnti di corto circuito previsionali, si provvederà a dimensionare gli schermi, i quali, come noto, potranno essere collegati secondo tre differenti schemi:

- Cross bonding;
- Single point bonding;
- Single mid point bonding.

Nel caso in questione, essendo la lunghezza del collegamento di circa 150 m e le correnti in transito previste superiori a 500 A, si prevede di utilizzare il criterio del single point bonding, che consente di avere perdite nelle guaine metalliche virtualmente nulle, nel senso che si avranno solo perdite per correnti parassite.

7.5 Conduttore equipotenziale

Se in sede esecutiva, dovesse essere scelto il single point bonding, lungo il percorso del cavo AT stesso dovrà essere posato un conduttore equipotenziale, costituito da cavo flessibile in rame isolato 0,6/1 kV, della sezione di 240 mm², che sarà poi connesso alle rispettive maglie di terra delle due stazioni, agli estremi del collegamento, mediante connettori a C. Da uno dei due lati, il conduttore sarà sezionabile mediante idoneo dispositivo di sezionamento manuale localizzato all'interno di un pozzetto.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 14 / 28
		Numero Revisione
		00

7.6 Cavo a fibra ottica

Lungo il percorso del cavo AT è prevista la posa di un cavo di fibra ottica per permettere lo scambio di segnali per il telecontrollo dall'area utenti PDR Castelnuovo Scivria all'interno del Punto di Raccolta comune e il PDR Castelnuovo Scivria stesso.

7.7 Cavi BT

Data la breve distanza tra le due stazioni elettriche, lungo il percorso del cavo AT è prevista la posa di cavi BT in ca e cc, all'interno di tubazioni in flessibili in HDPE di diametro 160 mm, per permettere l'alimentazione dei servizi ausiliari e comandi dello stallo utenti PDR Castelnuovo Scivria interno al Punto di Raccolta comune.

7.8 Modalità realizzative

Si prevede una posa in trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio", che verranno interrati ad una profondità di 1,3 metri e posati su un letto in calcestruzzo C12/15 con spessore di circa 10 cm. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 50 cm di sabbia e un tegolo a protezione meccanica del cavo. Sopra al tegolo verranno posati due tubi di tipo corrugato di diametro 160 mm per permettere la posa dei cavi BT e della F.O., il completamento del riempimento avverrà con materiale di risulta o di riporto, e sarà collocato un nastro monitore all'incirca a metà dello strato del materiale sovrastante il cavo. L'attraversamento di tratti su strade avverrà nelle modalità prescritte dagli enti proprietari.

In corrispondenza di attraversamenti stradali ovvero di interferenza con sottoservizi (gasdotti, cavidotti, fognature e scarichi etc.) si dovrà provvedere all'utilizzo di tubazioni PVC serie pesante, e i cavi dovranno essere posati all'interno di tubi inglobati in manufatti in cemento. Nel caso le prescrizioni degli enti o la tipologia di tratta da scavare, non consenta la possibilità di operare con scavi a cielo aperto ovvero con chiusure parziali della strada, si dovrà prevedere l'utilizzo di sistemi di perforazione teleguidata per la posa dei tubi all'interno dei quali alloggiare i cavi.

In Figura 1 è riportata una sezione come al di sotto di terreno agricolo, del cavidotto AT. Per maggiori dettagli si rimanda al documento Sezioni posa cavidotto.

SCAVO SOTTO TERRENO AGRICOLO
Al 3x1x800 mmq 87/150kV

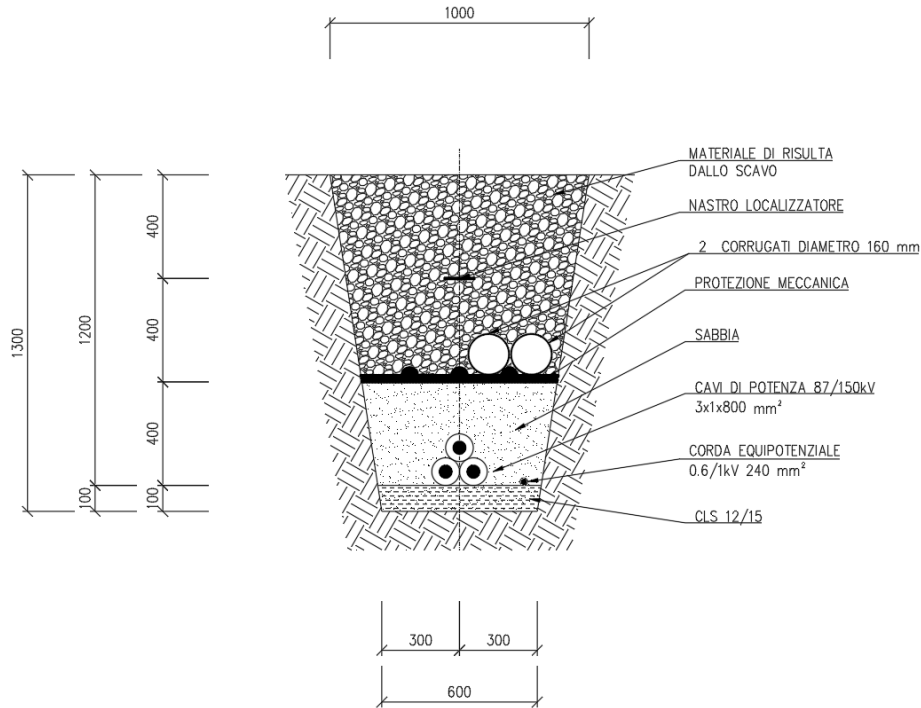


Figura 1


8 CARATTERISTICHE AREA UTENTI PDR CASTELNUOVO SCRIVIA INCLUSA NEL PUNTO DI RACCOLTA COMUNE

Al termine dei lavori di costruzione dell'area utenti PDR Castelnuovo Scrivia inclusa nel Punto di Raccolta comune, sarà recintata un'area interna di 256 m², come meglio descritto in seguito.

8.1 Disposizione elettromeccanica stazione elettrica

La porzione comune dedicata agli utenti del PDR Castelnuovo Scrivia interna al Punto di Raccolta comune, come meglio individuabile nel documento CoD037_FV_BGD_00071 PIANTE PROSPETTI E SEZIONI – SSE, sarà del tipo con isolamento sia in aria (AIS) che SF₆ (GIS), nella sua attuale estensione sarà costituito da:

- No. 3 scaricatori di sovratensione 145 kV (COV ≥ 94 kV) completi di contascariche;
- No. 1 modulo ibrido compatto isolato in SF₆ comprensivo di:
 - No. 1 sezionatore orizzontale di linea 145 kV, 1.250 A con lame di messa a terra lato linea (inteso come cavo AT);
 - No. 1 interruttore uni/tripolare 145 kV, 2.000 A, isolato in SF₆;
 - No. 3 trasformatori di corrente 145 kV isolati in SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di misura, di cui uno certificato UTF e un avvolgimento dedicato al circuito protezioni;
 - No. 3 trasformatori di tensione induttivi isolati in SF₆ con due avvolgimenti afferenti al circuito di misura, di cui uno certificato UTF e un avvolgimento dedicato al circuito protezioni.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 16 / 28
		Numero Revisione
		00

8.2 Fabbricati

Nell'area di ampliamento è prevista la realizzazione di un locale dedicato al sistema di comando e controllo dello stallo arrivo linea 132 kV in cavo dal Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia di cui ai capitoli precedenti. Il fabbricato sarà a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09, ivi incluse le distanze minime dai trasformatori con volume di liquido superiore a 1.000 litri. Ove tale distanza non sia rispettata verranno realizzate pareti divisorie con resistenza al fuoco \geq EI 60 come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

Detto fabbricato, avente il fine di contenere soltanto le apparecchiature di comando dello stallo linea, e quindi privo dei locali di controllo della produzione, e del locale quadri MT, sarà di dimensioni ridotte: 4,8 x 2,4 m, per un'altezza fuori terra di 3,0 m. La superficie occupata sarà di circa 11,6 m² con un volume di circa 35 m³.

Il fabbricato conterrà il quadro per l'alimentazione delle utenze ca e cc ed il quadro di protezione comando e controllo. L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà fornita per mezzo di cavi BT in ca e cc dal PDR Castelnuovo Scrvia ed un quadro Misura dedicata alla contabilizzazione dell'energia scambiata con la RTN.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato. In alternativa potrà essere prevista la soluzione containerizzata, utilizzando uno shelter.

8.3 Sistema di Protezione, Comando e Controllo

Lo stallo sarà equipaggiato con le idonee apparecchiature atte a garantirne la protezione contro i guasti, il suo comando ed il suo controllo, sia da locale che da remoto, oltre a ottemperare alle richieste di cui al Codice di Rete.


Lo stallo linea in cavo AT verso il Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia sarà dotato, indicativamente, di un quadro per la protezione della linea in cavo AT, un quadro RTU per il suo comando e controllo. Non dotato degli apparati di comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna via protocollo IEC 60870-5-104 dedicati; la connettività locale e i vettori per la comunicazione con il sistema di telecontrollo di Terna comprendente switch, firewall e linee di comunicazione si considerano comuni, agli stessi già predisposti dall'utente che assolve le funzioni di capofila, verso Terna del PDR Castelnuovo Scrvia.

8.4 Misura energia

Per la rilevazione dell'energia scambiata con la RTN è previsto un complesso di misura UTF, per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante. I contatori certificati UTF e omologati al fine della lettura dell'energia scambiata, saranno alimentati dai trasformatori di misura (TA e TV induttivo) dello stallo linea in cavo. I relativi apparati di misura, dotati di modem ed antenna per la telelettura da remoto, saranno ubicati all'interno del locale comandi nell'area dedicata agli utenti del PDR Castelnuovo Scrvia all'interno del Punto di Raccolta comune. Sarà prevista in questo impianto solo la misura dell'energia scambiata con la rete, in quanto l'energia prodotta sarà contabilizzata nel Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia su ciascun quadro MT di ogni produttore.

8.5 Servizi ausiliari

I servizi ausiliari delle apparecchiature costituenti lo stallo linea in cavo verso il Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia, saranno derivati dal quadro servizi ausiliari, alimentato a sua volta visto la ridotta distanza, dal quadro servizi ausiliari installato nel fabbricato dell'area comune in PDR Castelnuovo Scrvia, tramite le alimentazioni in ca e cc. I servizi ausiliari saranno soccorsi da un eventuale gruppo elettrogeno di potenza non superiore a 25 kW installato nell'apposito locale predisposto nel fabbricato

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 17 / 28
		Numero Revisione
		00

dell'area comune in PDR Castelnuovo Scrvia, che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT. Le utenze fondamentali, quali protezioni, comandi, segnalazioni, apparati di teletrasmissione, saranno alimentate in corrente continua tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori, ovvero alimentate in alternata sotto il circuito delle utenze privilegiate, derivato da UPS alimentato dagli stessi raddrizzatori e batterie allocati nel fabbricato comandi, dell'utente che assolve la funzione di capofila del PDR Castelnuovo Scrvia.

8.6 Opere Civili

I movimenti di terra per la realizzazione dell'area utenti del PDR Castelnuovo Scrvia all'interno del Punto di Raccolta comune, consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (fondazioni apparecchiature e fabbricato). L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento di materiale non idoneo, associato ad un riporto di idoneo materiale inerte, debitamente costipato, per alzare il piano di imposta della stazione. Al termine di queste due lavorazioni, si otterrà un piano a circa 60+80 cm rispetto alla quota di imposta del piano di stazione, che sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto.

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

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Anche per quanto riguarda il sistema di gestione delle acque piovane, nonché il sistema di disoleazione, si rimanda ai documenti delle opere comuni del Punto di Raccolta comune.


Per l'illuminazione esterna dell'area utenti del PDR Castelnuovo Scrvia all'interno del Punto di Raccolta comune, sarà prevista l'installazione di paline h 9 m posizionate perimetralmente, poste a distanza di sicurezza dalle parti in tensione, come da norma CEI EN 61936-1:2014-09.

La recinzione perimetrale sarà di altezza 2,5 m dal piano di calpestio finito, come definito dalla progettazione del Punto di Raccolta comune. La recinzione interna al Punto di Raccolta comune sarà realizzata con pannelli in metallo tipo orsogrill con alla base un muro di cemento armato.

L'area verrà dotata di un cancello carrabile scorrevole inserito fra pilastri in cemento armato di larghezza pari a 5 m.

8.7 Rete di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto, e sarà interconnessa con la rete di terra comune del Punto di Raccolta comune. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 18 / 28
		Numero Revisione
		00

alle apparecchiature saranno realizzati secondo le normative vigenti e quindi dimensionati termicamente per la corrente di guasto in tale nodo, per come calcolata in sede di progettazione esecutiva, nel rispetto delle norme. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 70 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Le giunzioni saranno realizzate mediante connettore a C in rame elettrolitico. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 50522.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature AT saranno collegate alla maglia mediante connettore a C in rame elettrolitico, un adeguato numero di corde di rame di sezione di 120 mm² e collegate alla struttura con capocorda in rame stagnato.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno profondità maggiori (-1,2 m) e bordi arrotondati. Sulla maglia esterna saranno poi collegati i dispersori di terra composti da dispersori prolungabili in acciaio totalmente ramato della lunghezza di 3 m.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

All'ultimazione delle opere, sarà eseguita la verifica delle tensioni di passo e di contatto, mediante rilievo sperimentale.

8.8 Sostegni per apparecchiature AT e terminali cavo


I sostegni dei componenti e delle apparecchiature AT saranno di tipo tubolare o di tipo tralicciato. Il tipo tubolare sarà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT, mentre il tipo tralicciato sarà eventualmente utilizzato per i sostegni dei terminali cavo AT e degli interruttori AT. Essendo prevista l'installazione di un modulo compatto integrato, in questa si può ragionevolmente ipotizzare che i sostegni saranno tutti di tipo tubolare.

I sostegni a traliccio saranno realizzati con strutture tralicciate formate da profilati aperti del tipo a "L" ed a "T", collegati fra loro mediante giunzioni bullonate. I collegamenti saldati tra le diverse membrature saranno ridotti al minimo indispensabile. Non saranno realizzate aste mediante saldature di testa di due spezzoni.

I sostegni saranno completi di tutti gli accessori necessari e saranno predisposti per il loro collegamento alla rete di terra di stazione.

9 Valutazione interferenze con opere minerarie

In applicazione a quanto previsto dal DPR 9 Aprile 1959, No. 128 sulle "Norme di polizia delle miniere e delle cave" è stata verificata la possibile interferenza con opere minerarie per ricerca, coltivazione o stoccaggio di idrocarburi. La Direttiva Direttoriale 11 giugno 2012 ha previsto la semplificazione delle procedure per il rilascio del Nulla Osta e che il proponente la realizzazione di linee elettriche, verifichi direttamente la sussistenza di interferenze con le aree delle concessioni vigenti utilizzando i dati disponibili nel sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. In ottemperanza ai dettami legislativi, quindi, la verifica dell'eventuale interferenza è stata eseguita utilizzando la carta dei titoli minerari per la coltivazione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale ubicati in terraferma, scaricata dal sito <https://unmig.mase.gov.it/ricerca-e-coltivazione-di-idrocarburi/> (dati aggiornati alla data di emissione del presente documento). Come evincibile da tale analisi, il progetto in questione interferisce

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 19 / 28
		Numero Revisione
		00

con aree sottoposte a titoli minerari vigenti, in particolare con la concessione di permesso di ricerca CORANO, presentata, in data 29 dicembre 2020, istanza di rinuncia. A seguito di specifico sopralluogo lo scrivente ha rilevato che le aree di interesse risultano prive di attività minerarie. Ai sensi delle normative vigenti, il nulla osta minerario può essere sostituito con dichiarazione del progettista. La dichiarazione del progettista di insussistenza di interferenze, allegata al presente progetto, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

10 Controllo prevenzione incendi

10.1.1 Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia

All'interno del Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia di cui alla presente relazione, è inclusa una attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151/2011, e nel dettaglio l'attività 48 – Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³: macchine elettriche, di cui all'Allegato I allo stesso DPR.


Tale attività trova corrispondenza, nell'impianto in oggetto, con la presenza in CU del trasformatore AT/MT categoria C0.

Pertanto, sarà cura del titolare provvedere a presentare idonea segnalazione certificata di inizio attività al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Alessandria, territorialmente competente, prima dell'entrata in esercizio degli impianti assoggettati ai controlli antincendio, in conformità alle disposizioni dell'Art. 4 del DPR 151/2011.

10.1.2 Cavidotto AT

Il seguente progetto è stato redatto rispettando la Circolare del Ministero dell'Interno Area Rischi Industriali DCPREV 0007075 del 27 Aprile 2010. Grazie anche alla ridotta estensione dell'opera, non vi sono interferenze con attività sottoposte al controllo prevenzione incendi, per come descritte nelle tabelle seguenti, ove si riportano le misure normative assunte per il progetto, attestanti il rispetto delle distanze di sicurezza dell'elettrodotto da elementi sensibili, nonché la relativa dichiarazione di rispetto delle distanze di sicurezza esplicitate.

Attività soggetta al controllo Vigili del Fuoco	Norma riferimento	di	Distanza minima prescritta dalla norma e/o altre prescrizioni	Distanza dall'elettrodotto o rispetto di altre prescrizioni
Opere ed impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8	Decreto Ministero Sviluppo Economico Aprile 2008	del dello 17	La distanza tra linee elettriche interrate, senza protezione metallica, e condotte interrate, non drenate, non deve essere inferiore a 0,5 m sia nel caso di attraversamenti che di parallelismi. Tale distanza può essere eccezionalmente ridotta a 0,3 m quando venga interposto un elemento separatore non metallico.	Lungo il tracciato del tratto in cavo interrato dell'elettrodotto non risultano presenti attraversamenti di gasdotti interrati. Nel caso, in sede di progettazione esecutiva venissero rilevati gasdotti, in corrispondenza di tali attraversamenti saranno rispettate le distanze imposte dalle norme

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 20 / 28
		Numero Revisione
		00

10.1.1 Area utente inclusa nel Punto di Raccolta

All'interno dell'area utente inclusa nel Punto di Raccolta comune, di cui alla presente relazione, non sono presenti attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151/2011.

Per maggiori dettagli si rimanda al documento Cod037_FV_BGR_00028_Relazione tecnica antincendio SSE (elaborato facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi).

11 Valutazione compatibilità ostacoli e pericoli per la navigazione aerea

La procedura di verifica preliminare definita per la valutazione di compatibilità ostacoli pone come condizioni per l'avvio dell'iter valutativo da parte dell'ENAC che il nuovo impianto e/o manufatto da realizzarsi ricada in una delle seguenti casistiche:

1. Interferisca con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
2. Sia prossimo ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
3. Sia prossimo ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
4. Sia di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull'acqua;
5. Interferisca con le aree degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas – ICAO EUR DOC 015);
6. Costituisca, per la loro particolarità opere speciali – potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.).

Le opere in progetto si collocano a distanza superiore a 45 km dai più vicini aeroporti civili con procedure strumentali, così come elencati da ENAC (Aeroporto di Milano-Linate – Enrico Forlanini), e di conseguenza ricadono oltre settore 5 per come definito dalla procedura ENAC / ENAV. Le infrastrutture in progetto sono inoltre distanti circa 61 km dal più vicino aeroporto ed eliporto militare (Aeroporto di Cameri).


Sulla base quindi delle verifiche preliminari effettuate in conformità alle istruzioni ENAC, le opere in progetto non risultano essere di interesse aeronautico. Si invierà comunque richiesta di nulla osta ai competenti enti civili e militari ai sensi di legge.

12 TERRE E ROCCE DA SCAVO

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, saranno mirati a compensare i volumi di sterro e riporto, al fine di realizzare un piano perfettamente regolare ed alla quota ideale per poter procedere fin da subito alla realizzazione delle opere di fondazione di quanto previsto in progetto. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (allestita presso l'area di stazione) e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di adeguate caratteristiche. Si segnala altresì che, per l'esecuzione dei lavori, non verranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Per maggiori dettagli si rimanda al documento Cod037_FV_BGR_00026_PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (elaborato facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi).

13 RUMORE

Nel Punto di Raccolta Castelnuovo Scivia sarà presente esclusivamente macchinario statico che costituisce una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 21 / 28
		Numero Revisione
		00

rumore esclusivamente in fase di manovra. Il macchinario installato nella stazione è un trasformatore AT/MT, a raffreddamento ONAN⁹. La macchina sarà comunque del tipo a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal DPCM 1° Marzo 1991, dal DPCM 14 Novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge 26 Ottobre 1995, No. 477), in corrispondenza dei recettori sensibili. Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1.

13.1 Rumore in fase di cantiere

Nel presente paragrafo verranno sinteticamente descritte le fonti rumorose individuate in fase di cantiere e le ragioni per cui non si procede a una valutazione previsionale di impatto acustico dettagliata per la fase di cantiere.

La fase di cantiere riguarda la realizzazione delle stazioni e del cavidotto.

La costruzione del cavidotto sarà effettuata in unica tratta. Tramite escavatore, si procede a realizzare lo scavo, si posa il cavidotto e si richiude lo scavo. La lavorazione sull'intera tratta richiederà circa 20 giorni lavorativi. Le uniche sorgenti di rumore sono: nella fase di scavo, l'escavatore; successivamente interverrà un'autobetoniera per posare la soletta di calcestruzzo nella trincea; nella fase di posa cavo il solo autocarro per il trasporto delle bobine; nella fase di riempimento, l'autocarro per il trasporto del materiale inerte, l'escavatore per il riempimento della trincea con il materiale di risulta ed un motovibratore per la compattazione del materiale. Nell'area prevista per la realizzazione del Progetto non sono presenti ricettori posti a meno di 100 m dal futuro cantiere. L'assenza di ricettori prossimi all'area di cantiere, fa sì che si possa considerare trascurabile l'impatto del cantiere stesso.

La realizzazione del Punto di Raccolta Castelnuovo Scivia e dell'area utenti inclusa nel Punto di Raccolta comune richiede la presenza di un cantiere della durata di 12 mesi, in cui si susseguono varie fasi lavorative, di cui solo alcune rumorose. Le fasi del cantiere indicativamente saranno:


- scavi e preparazione dell'area;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione del fabbricato comandi;
- realizzazione delle vie cavo;
- montaggio apparecchiature e carpenterie;
- posa dei cavi;
- messa in servizio.

Le fasi più rumorose riguardano lo sbancamento iniziale e in generale la realizzazione delle opere civili che comportano l'utilizzo di escavatori e betoniere. Per il montaggio delle apparecchiature potranno essere utilizzate gru e qualche strumento manuale, come frese e trapani. Il fatto che le lavorazioni saranno effettuate nel periodo diurno, oltre all'assenza di ricettori sensibili nelle vicinanze dell'area di cantiere, rende la rumorosità da questo prodotta non rilevante ai fini dei livelli di rumore nell'area.

14 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE E COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA

Sull'area oggetto della costruzione del Progetto sono state effettuate le opportune analisi geologiche e geotecniche, così come la compatibilità idraulica delle opere, come da apposito documento Relazione geologica. Per maggiori dettagli si rimanda ai documenti Cod037_FV_BGR_00024_RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA SISMICA SSE e Cod037_FV_BGR_00042_RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA SSE (elaborati facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi).

⁹ In fase esecutiva potrà essere previsto anche raffreddamento ONAF

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 22 / 28
		Numero Revisione
		00

15 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Riguardo l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, si faccia riferimento al documento Relazione campi elettrici e magnetici. Per maggiori dettagli si rimanda al documento Cod037_FV_BER_00013_RELAZIONE DI CALCOLO DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (DPA) SSE (elaborati facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi).

16 AREE IMPEGNATE

L'elaborato Cod038_FV_BED_00073_PERCORSO CAVO AT, riporta l'estensione dell'area potenzialmente impegnata dal Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia, della quale fanno parte l'area di stazione, l'area esterna dalla recinzione e la nuova viabilità per l'accesso alla stazione stessa. I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati Elenco beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e all'asservimento, come desunti dal catasto.

In merito all'attraversamento di aree da parte del cavidotto AT, di collegamento tra il PDR Castelnuovo Scrvia e il Punto di Raccolta comune, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico di cui al DPR 8 Giugno 2001, No. 327 sugli espropri, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono pari a 2 m dall'asse linea per cavidotti interrati.

Il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto sarà invece apposto sulle aree potenzialmente impegnate. Le "aree potenzialmente impegnate" (previste dall'Art. 1-sexies comma 3 del DL 239/2003) equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52-quater del testo unico sugli espropri, e sono quelle aree all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata, nel caso di specie, sarà pari a 6 m dall'asse del cavo interrato, per parte. Per eventuali tratti in cavo interrato posati su strade pubbliche, l'estensione dell'area potenzialmente impegnata coinciderà con le intere sedi stradali interessate.

16.1 Aree occupate dai cantieri

16.1.1 Dettaglio aree occupate per cantierizzazione

Nel documento Cod037_FV_BGD_00085_PLANIMETRIA AREA DI CANTIERE (elaborati facente parte del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico e opere connesse depositato agli Enti competenti al rilascio dei titoli autorizzativi), sono riportate le aree di cantiere previste per la realizzazione del cavidotto AT, dedicato al collegamento tra il PDR Castelnuovo Scrvia e il Punto di Raccolta comune.


16.1.2 Dettaglio aree occupate per esercizio

Non si prevedono aree occupate durante la fase di esercizio del cavidotto, ma solo aree per le quali verrà richiesta la concessione per i sottoservizi. Le superfici occupate, invece, dall'area utenti PDR Castelnuovo Scrvia inclusa nel Punto di Raccolta comune e dal Punto di Raccolta Castelnuovo Scrvia corrispondono con l'impronta delle stesse.

16.1.3 Dettaglio aree occupate per dismissione

Durante la fase di dismissione delle stazioni elettriche le aree occupate saranno uguali a quelle occupate per la fase di cantierizzazione.

Per la dismissione del cavidotto AT interrato, si procederà solo qualora gli enti dovessero richiederla, in modo tale da evitare ulteriori deturpamenti della sede stradale se non necessari. In ogni caso l'entità della procedura è equivalente a quella della fase di cantierizzazione.

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 23 / 28
		Numero Revisione
		00

17 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia, e cioè il Testo Unico della Sicurezza, emesso con DLgs 9 Aprile 2008, No. 81 e s.m.i. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione il Committente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

18 FABBISOGNO IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE / ESERCIZIO / DISMISSIONE

Il fabbisogno idrico nella fase di costruzione delle opere è trascurabile, poiché è relativo solo alla produzione del CLS e al lavaggio dei terreni per il contenimento della dispersione delle polveri. Per quanto riguarda i servizi igienici, durante le fasi di costruzione e di dismissione saranno presenti bagni chimici da cantiere, mentre durante la fase di esercizio il fabbisogno idrico è relativo ai servizi igienici, se presenti, nei locali dei produttori con trasformazione, utilizzati occasionalmente in quanto la stazione non è presidiata. Per questo è possibile considerarlo trascurabile.

19 DESCRIZIONE UNITA' LAVORATIVE

19.1 Dettaglio personale di cantierizzazione

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del cavidotto AT saranno presenti 6/8 unità lavorative, in particolare si prevedono:


- 2 addetti alla eventuale segnaletica per lavori stradali;
- 1 addetto alla conduzione macchine movimento terra (MMT);
- 4 unità lavorative per la posa del cavidotto, di cui una in possesso del patentino per giunti;
- 1 addetto all'argano.

Durante la fase di cantiere per la realizzazione delle stazioni si susseguiranno una serie di lavori per le opere civili, per i montaggi elettromeccanici, per i cablaggi, per i collaudi, per il collegamento in cavo AT e per la messa in sicurezza. In particolare, per la realizzazione della cabina utente verranno posate le fondazioni sul terreno precedentemente livellato e compattato. Tramite autogrù si procederà all'installazione delle strutture prefabbricate e successivamente si potrà procedere con i relativi collegamenti elettrici.

Per le fasi relative alle opere civili ed elettromeccaniche nel cantiere potranno essere impiegate mediamente circa 10 persone in contemporanea. Lo stesso cantiere sarà organizzato per squadre specializzate nelle varie fasi di attività (opere di sottofondazione, apparecchiature ed edifici prefabbricati), che svolgeranno il loro lavoro in successione sulle piazzole di realizzazione. In generale, si avrà una minima sovrapposizione tra i lavori relativi alle opere civili e di montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche.

Per tutto il personale di cantiere verranno eseguite le verifiche sulle idoneità e i patentini in possesso e in corso di validità. In dettaglio verranno verificate le seguenti abilitazioni e idoneità:

- UNILAV;
- LUL;
- idoneità sanitaria;
- formazione sicurezza sul lavoro generale e specifica;
- DPI III categoria e lavori in quota;
- utilizzo PLE;
- utilizzo gru;
- conduzione macchine movimento terra (MMT);

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 24 / 28
		Numero Revisione
		00

- carelli elevatori;
- spazi confinati;
- segnaletica per lavori stradali;
- formazione preposto;
- formazione antincendio;
- formazione primo soccorso;
- formazione PES-PAV-PEI;
- patentino SF₆;
- PIMUS;
- patentino giunti.

19.2 Dettaglio personale di esercizio

Le opere in progetto non richiedono un presidio giornaliero. Per 2 giorni all'anno verranno effettuate manutenzioni ordinarie per ogni stazione elettrica, necessarie per la pulizia e le prove AT ed MT, con una squadra di intervento composta da 4/5 unità lavorative.

Ogni 5 anni verrà effettuata la misura della resistenza di terra e qualora la misura fosse alta, sarà necessario procedere con prove di passo e contatto.

Si prevedono interventi di manutenzione straordinaria qualora fosse necessario.

19.3 Dettaglio personale di dismissione


Durante la fase di dismissione delle opere si coinvolgeranno le stesse unità lavorative descritte per le fasi di cantierizzazione.

20 DESCRIZIONE ATTREZZATURE E MACCHINARI

20.1 Dettaglio macchinari impiegati in fase di cantierizzazione

Generalmente, le attrezzature ed i macchinari che si utilizzano durante i lavori di installazione di una stazione elettrica, quale quelle in oggetto, sono di seguito indicati, assieme al tipo di lavorazione per i quali si rendono necessari:

- Pale gommate: opere civili;
- Escavatori: opere civili;
- Bob-cat: opere civili;
- Carrello trasporto mezzi meccanici: opere civili;
- Autocarri per trasporti inerti: opere civili;
- Perforatore: TOC;
- Cisterna spruzzatrice di emulsione bituminosa: asfalti;
- Vibrofinitrice: asfalti;
- Rullo compressore: opere civili;
- Autobetoniera: opere civili;
- Strumenti per la topografia: posizionamento delle apparecchiature;
- Argano: stesura conduttori;
- Gru idraulica: sollevamento e posizionamento;
- Gru idraulica e/o binari idraulici: sollevamento e posizionamento trasformatori;
- Sollevatore telescopico: movimentazione strutture ed apparecchiature;
- Cestello: installazione e collegamenti apparecchiature;
- Pressa idraulica: pressatura capicorda;
- Gruppo elettrogeno: fornitura energia elettrica per gli utensili;
- Attrezzatura per il cablaggio: cablaggi;
- Attrezzatura meccanica: installazione strutture ed apparecchiature;

	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 25 / 28
		Numero Revisione
		00

- Ponteggi, scale: installazione e collegamenti apparecchiature;
- Filtro – pressa: purificazione dell'olio minerale dei trasformatori;
- Pompa sottovuoto: riempimento interruttori in SF₆.

20.2 Dettaglio macchinari impiegati in fase di esercizio

Le attrezzature e i macchinari presenti durante la fase di esercizio di una stazione elettrica, quale quelle in oggetto, sono di seguito indicati, assieme al tipo di lavorazione per i quali si rendono necessari:

- Ponteggi, scale, cestello: manutenzione e pulizia apparecchiature;
- Gruppo elettrogeno: fornitura energia elettrica per gli utensili;
- Filtro – pressa: purificazione dell'olio minerale dei trasformatori.

20.3 Dettaglio macchinari impiegati in fase di dismissione

Generalmente, le attrezzature e i macchinari che si utilizzano durante i lavori di dismissione di una stazione elettrica, quale quelle in oggetto, sono di seguito indicati:


- Gru idraulica;
- Autogrù;
- Pale gommate;
- Escavatori;
- Bob-cat;
- Carrello trasporto mezzi meccanici;
- Autocarri per trasporti inerti.

21 PIANO DI DISMISSIONE

Gli elettrodotti e le stazioni elettriche, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, hanno una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 45 anni per le linee e 33 per le stazioni, nei programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti.

In termini di attività, la demolizione del Progetto sarà costituita dalle seguenti fasi:

- **Recupero dei conduttori**
I conduttori aerei in lega di alluminio verranno riutilizzati, ovvero avviati al riciclo del materiale metallico. I cavi di segnale e di potenza verranno avviati al riciclo del metallo conduttore. Qualora ciò non fosse possibile, detti componenti saranno quindi conferiti in discarica secondo la normativa di riferimento. L'unico impatto atteso è anche qui di emissioni sonore ma di bassa intensità.
- **Smontaggio dei sostegni**
Come per i conduttori, la modalità di smontaggio cambia a seconda che i singoli component metallici debbano o meno essere riutilizzati. Nel primo caso le accortezze sono sempre relative ad evitare danneggiamenti dei component mentre nel caso di smaltimento le strutture smontate sono ridotte in pezzi di dimensioni tali da rendere agevoli le operazioni di carico, trasporto e scarico. Tutte le membrature metalliche dovranno, comunque, essere asportate fino ad una profondità di 1,5 m dal piano di campagna. A tale attività sono associati potenziali impatti sonori.
- **Demolizione dei plinti di fondazione**
L'operazione di demolizione dei plinti comporta una occupazione temporanea della zona interessata pari a circa il doppio della base dei sostegni. Il materiale prodotto verrà conferito a discarica in conformità alla normativa di settore, mentre lo scavo verrà rinterrato con successivi strati di terreno di riporto ben costipati con spessori singoli di circa 30 cm. Gli impatti maggiori di questa fase sono associati all'occupazione temporanea dell'area ed a emissioni sonore e di polveri.
- **Apparecchiature AT**
Grazie alla durata propria delle apparecchiature AT, si prevede di riutilizzare le stesse in altri impianti. Qualora, invece, le apparecchiature AT saranno avviate alla demolizione, si avrà cura di

 <p>Iren Green Generation Tech s.r.l.</p>	ID Documento Committente Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	Pagina 26 / 28
		Numero Revisione
		00

svuotare olio dielettrico o gas SF₆ ivi eventualmente contenuti, prima del loro smontaggio. Olio e gas saranno poi smaltiti secondo la normativa applicabile.

- Sistemazioni ambientali
Le aree interessate dallo scavo per l'asportazione del Punto di Raccolta saranno oggetto di reinserimento nel contesto naturalistico e paesaggistico circostante. Il reinserimento di tali piccole aree nel contesto vegetazionale circostante avverrà mediante il naturale processo di ricolonizzazione erbacea e arbustiva spontanea.
- Cavidotto AT
Per il recupero dei cavi AT posati interrati si procederà solo qualora gli enti dovessero richiedere tale attività, in quanto l'entità della stessa è sostanzialmente equivalente a quella della costruzione. Ciò in quanto i tracciati dei cavidotti dovranno essere aperti, per poi essere richiusi una volta rimossi i conduttori. L'unico vantaggio, rispetto all'attività di costruzione, è dato dal fatto che il materiale escavato, essendo stato posato durante l'attività di scavo, sarà già idoneo per il riempimento, riducendo l'apporto di nuovo materiale ed il conferimento a discarica del materiale non idoneo. A costipamento effettuato si ripristinerà il manto stradale ove presente.

22 QUADRO NORMATIVO

Ai sensi del DLgs 29 Dicembre 2003, No. 387 e ss.mm.ii., al fine di promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano nonché promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili, le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. A tal fine, dette opere sono soggette ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. L'autorizzazione unica è quindi rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge.


Pertanto, il Progetto è inserito nella procedura autorizzativa degli impianti FER che si connettono alla RTN tramite il Progetto stesso.

23 NORMATIVA APPLICABILE

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento. Tutte le opere, nel rispetto della "regola dell'arte", nonché delle leggi, norme e disposizioni vigenti, inoltre, se non diversamente specificato, dovranno essere realizzate in osservanza delle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore. Si riporta nel seguito un elenco delle principali leggi e norme di riferimento. Si intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni. Vengono di seguito elencati, a titolo di esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- Norma CEI 11-27, "Lavori su impianti elettrici";
- Norma CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 20-22, "Prove d'incendio sui cavi elettrici";
- Norma CEI 20-37, "Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi";
- Norma CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana";
- Norma CEI 36-12, "Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V";

- Norma CEI 57-2, “Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata”;
- Norma CEI 57-3, “Dispositivi di accoppiamento per impianti a onde convogliate”;
- Norma CEI 64-2, “Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione - Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive”;
- Norma CEI 64-8, “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”;
- Norma CEI 7-2, “Conduttori in alluminio-acciaio, lega di alluminio e lega di alluminio acciaio per linee elettriche aeree”;
- Norma CEI 7-6, “Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici”;
- Norma CEI 79-2; “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature”;
- Norma CEI 79-3, “Sistemi di allarme - Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione”;
- Norma CEI 79-4, “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per il controllo accessi”;
- Norma CEI EN 50110, “Esercizio degli impianti elettrici”;
- Norma CEI EN 50522, “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.”;
- Norma CEI EN 60068-3-3, “Prove ambientali - Parte 3-3: Documenti di supporto e guida - Metodi di prova sismica per apparecchiature”;
- Norma CEI EN 60076, “Trasformatori di potenza”;
- Norma CEI EN 60099-4, “Scaricatori - Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata”;
- Norma CEI EN 60099-5, “Scaricatori – Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione”;
- Norma CEI EN 60137, “Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V”;
- Norma CEI EN 60168 “Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica o di vetro, per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V”;
- Norma CEI EN 60335-2-103, “Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per attuatori di cancelli, porte e finestre”;
- Norma CEI EN 60358-1, “Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi”;
- Norma CEI EN 60383-1, “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1: Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata”;
- Norma CEI EN 60383-2, “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2: Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata”;
- Norma CEI EN 60507, “Prove di contaminazione artificiale degli isolatori in ceramica e vetro per alta tensione in sistemi a corrente alternata”;
- Norma CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”;
- Norma CEI EN 60721-3, “Classificazioni delle condizioni ambientali - Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità”;
- Norma CEI EN 60896, “Batterie stazionarie al piombo – tipi regolate con valvole”;
- Norma CEI EN 60898-1, “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari”;
- Norma CEI EN 60947-7-2, “Apparecchiature a bassa tensione - Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie - Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame”;
- Norma CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali”;
- Norma CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali”;
- Norma CEI EN 61009-1, “Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari”;
- Norma CEI EN 61284, “Linee aeree - Prescrizioni e prove per la morsetteria”;
- Norma CEI EN 61869-1, “Trasformatori di misura - Parte 1: Prescrizioni generali”;

	<p>ID Documento Committente</p> <p>Cod037_FV_BGR_00050_RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA</p>	Pagina 28 / 28
		Numero Revisione
		00

- Norma CEI EN 61869-2, “Trasformatori di misura - Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente”;
- Norma CEI EN 61869-3, “Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi”;
- Norma CEI EN 61869-5, “Trasformatori di misura - Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi”;
- Norma CEI EN 61936-1, “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni”;
- Norma CEI EN 62271-1, “Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 1: Prescrizioni comuni per apparecchiatura di manovra e di comando in corrente alternata”;
- Norma CEI EN 62271-100, “Interruttori a corrente alternata ad alta tensione”;
- Norma CEI EN 62271-102, “Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione”;
- Norma CEI EN IEC 60305, “Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V - Elementi di isolatori di vetro e di ceramica per sistemi in corrente alternata - Caratteristiche degli elementi di isolatori a cappa e perno”;
- Norma UNI EN ISO 2064, “Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore”;
- Norma UNI EN ISO 2178, “Rivestimenti metallici non magnetici su substrati magnetici - Misurazione dello spessore del rivestimento - Metodo magnetico”;
- Norma CEI EN 61284, “Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria”;
- Norma UNI 9795, “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”;
- Norma UNI EN 54, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio”;
- Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete, emesso ex DPCM 11 Maggio 2004 (cd. Codice di Rete).