

**REGIONE PUGLIA
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI
COMUNE DI ALTAMURA**



Committente: **R2R**
GRUPPO a2a
R2R S.r.l. (gruppo a2a)
Piazza Manifattura n. 1
38068 - Rovereto (TN)

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO SERRA DI MELE

Documento: PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento: R2R-WSDM-RE2

ID PROGETTO:	R2R-WSDM	SEZIONE:	E	TIPOLOGIA:	T	FORMATO:	A4
--------------	----------	----------	---	------------	---	----------	----

Elaborato:

CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

FOGLIO:	1 di 17	SCALA:	-	Nome file:	YDUOL75_R2R-WSDM-RE2
---------	---------	--------	---	------------	----------------------

A cura di:

iat CONSULENZA
E PROGETTI
www.iatprogetti.it



I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

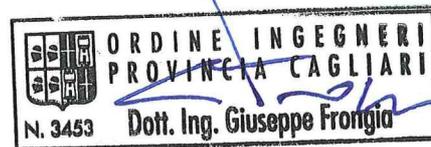
Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Pian. Terr. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Paolo Desogus
Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Contributi specialistici:

Ing. Antonio Dedoni (studio acustico)
IPOOL S.r.l. (monitoraggio acustico)
Dott. Geol. Francesca Lobina (Geologia)
Dott. Agr. Barnaba Marinosci (Agronomia)

Dott. Biol. Leonardo Beccarisi (Vegetazione)
Dott. Fabio Mastropasqua (Fauna e VINCA)
Nostoi S.r.l. (Archeologia)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Nov.2023	Prima emissione	FM	GF	R2R

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 2 di 17	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE – STALLO 36 KV	5
3	CAVIDOTTO 36 KV - IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE	9
4	CAVO FIBRA OTTICA - IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE.....	12
5	QUADRO ELETTRICO A 36 KV – COLLETTORE D’IMPIANTO.....	13
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	16
6.1	Norme tecniche impianti elettrici.....	16
6.2	Norme ARERA.....	16
6.3	Norme e guide tecniche diverse	17

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 3 di 17	

1 INTRODUZIONE

La Società R2R S.r.l. (gruppo a2a) ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,6 MW, per una potenza complessiva di 39,6 MW, sito nel Comune di Altamura, nella Città Metropolitana di Bari (di seguito anche "Parco Eolico Serra di Mele").

Secondo quanto previsto dalla soluzione di connessione con Codice Pratica 202101372, rilasciata da Terna SpA in data 06/07/2022, poi accettata in data 03/11/2022, l'impianto si collegherà in antenna alla sezione a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV "Matera Nord – Altamura All.", previa realizzazione: dei raccordi di entra – esce della direttrice RTN a 150 kV "Pellicciari – Gravina – Altamura" ad una futura SE di Trasformazione a 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Genzano – Matera", del potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "CP Matera Nord – Altamura All." e dell'intervento 520-P previsto dal Piano di Sviluppo Terna.

Gli interventi relativi all'installazione degli aerogeneratori ricadono nel territorio comunale di Altamura, in un'area compresa tra le località *Capo di Salci* e *Serra di Mele*, mentre le relative opere di connessione alla RTN interessano anche la località *Lama di Nebbia* dove è in progetto la realizzazione di un'area di pertinenza del Produttore (di seguito anche "area cabina utente") in adiacenza all'area in cui sorgerà la Stazione RTN 150/36 kV.

Gli aerogeneratori saranno raggruppati in n. 2 blocchi di potenza (sottocampi) per mezzo di cavidotti interrati che convogliano l'energia prodotta dall'impianto verso la cabina collettiva, prevista all'interno dell'area cabina utente assieme ad un edificio integrato dedicato al controllo dell'impianto, che si conetterà in antenna alla sezione a 36 kV della nuova stazione di Terna.

Il cavidotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale alla stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

La società proponente, inoltre, si riserva la possibilità di modificare, nel corso del procedimento autorizzativo, le specifiche tecniche dei componenti individuati nella presente relazione in funzione delle indicazioni che saranno impartite dal gestore di rete per le connessioni a 36 kV, in particolare:

- valutato che, secondo le attuali prassi di Terna, ogni utente che fa la richiesta di connessione per impianti FER sotto i 100 MW potrà avere una connessione a 36 kV su n.1 cella dedicata in SE, per il collegamento verso la cella sarà possibile prevedere anche più terne in parallelo. Nel caso specifico il proponente ha previsto cautelativamente n. 1 cella a 36 kV dedicata per garantire la massima flessibilità nella connessione nonché la migliore selettività e gestione dei guasti che potrebbero potenzialmente presentarsi nell'impianto di utenza per la connessione;
- la soluzione di connessione qui proposta rispetta quanto indicato nell'Allegato 2 al Codice di Rete, in attesa dell'introduzione di nuovi allegati al Codice di Rete che auspicabilmente verranno

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 4 di 17	

emessi da Terna e daranno ulteriori chiarimenti su dettagli tecnici e sugli elaborati per emettere il PTO per le connessioni a 36kV (elettromeccanici, unifilari, edifici ecc).

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 5 di 17	

2 IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE – STALLO 36 KV

La connessione del produttore alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal Codice di Rete (CdR), ovvero tramite stallo a 36 kV presso la nuova Stazione Elettrica (SE) RTN 150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Matera Nord – Altamura All.”.

La modalità di connessione avverrà come indicato nello schema elettrico in Figura 2.2 e secondo le specifiche dell’allegato A2 - Appendice d – schemi e requisiti 36 kV.

La possibile ubicazione della connessione del produttore viene indicata nello schema illustrato in Figura 2.1 e nell’Elaborato *YDUOL75_R2R-WSDM-TE10_Opere di connessione alla rete - Planimetria su ortofoto*.



Figura 2.1 - Ubicazione connessione produttore

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 6 di 17	

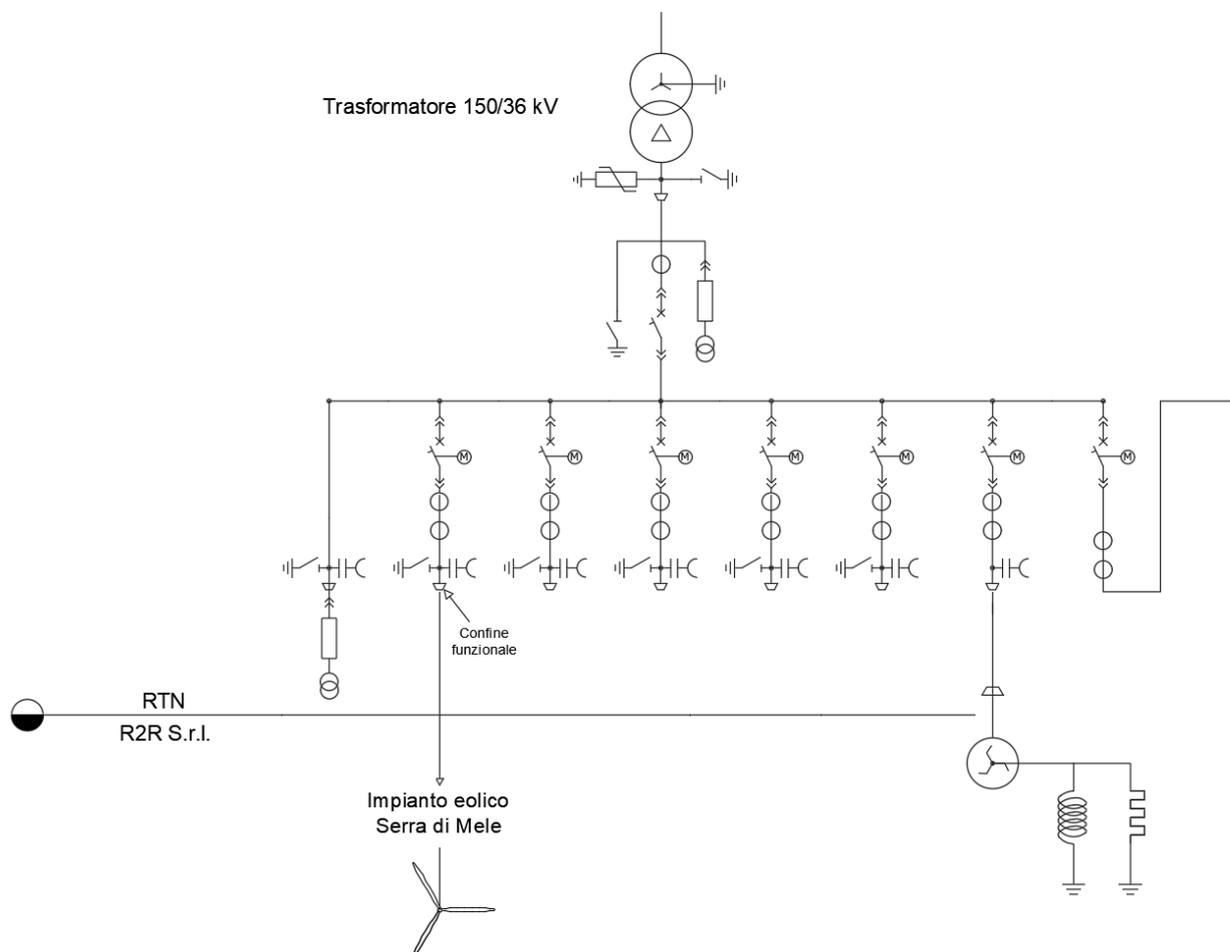


Figura 2.2 – Schema connessione agli stalli di consegna TERNA

Secondo le ipotesi di progetto, che, come detto, dovranno essere confermate dal gestore, è prevista un'unica partenza a 36 kV per l'impianto eolico.

La connessione avverrà mediante quadro blindato AIS 40,5 kV – IP4X - isolato in aria (AIS), dotato di comparti segregati metallicamente e con i principali componenti estraibili, progettato per reti di distribuzione primaria, e fornito in versione standard o resistente all'arco interno sui quattro lati (Figura 2.3).

Le caratteristiche generali dello stallo saranno le seguenti:

- Sistema di sbarre semplice
- Accessibilità frontale
- Installazione su pavimentazione in cemento, su ferri di base o su basamento
- Sicurezza per operatori durante l'esercizio e la manutenzione in conformità al d.lgs 81/2008 e alla norma IEC 62271-200

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 7 di 17	

- Applicazione di interruttori isolati in vuoto o con gas SF6 multimarca su carrello estraibile
- Interruttori e trasformatori di tensione estraibili
- Relé di protezione, controllo e contatori digitali personalizzabili e programmabili
- Sinottico tradizionale o digitale
- Versione digitale per minimizzare i cablaggi e ottimizzare le prestazioni
- Integrazione a sistema SCADA
- Integrazione di sistemi di protezione per arco interno.



Figura 2.3 – Stallo tipo 36 kV per connessione produttore

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 8 di 17	

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Tensione nominale: 36 kV
- Tensione nominale di isolamento: 70 kV
- Tensione di prova a impulso (BIL): 170 kV
- Corrente nominale sbarre: 1250A-2500 A
- Corrente nominale di breve durata (kA,3s): 40 kA
- Frequenza nominale: 50-60 Hz
- Resistenza all'arco interno classificato IAC AFLR kA (1s): 16 kA.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 9 di 17	

3 CAVIDOTTO 36 KV - IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE

La tipologia di cavo impiegata per l'interconnessione degli aerogeneratori e dunque il collegamento dell'impianto con la cabina colletttrice in progetto e successivamente con la nuova Stazione di Terna sarà del tipo unipolare (ARE4H5EE-36 kV) con le seguenti caratteristiche costruttive e funzionali:

- Conduttore: corda rotonda, rigida, compatta di alluminio - CEI EN 60228 classe 2
- Semiconduttore interno: miscela semiconduttiva estrusa
- Isolamento: miscela estrusa di polietilene reticolato (XLPE)
- Semiconduttore esterno: miscela semiconduttiva estrusa
- Barriera longitudinale: nastro semiconduttivo "water blocking"
- Schermo o barriera radiale: nastro di alluminio con applicazione longitudinale (spessore nominale = 0,20 mm)
- Prima guaina: miscela di polietilene estruso (colore naturale)
- Seconda guaina: miscela di polietilene estruso (colore rosso)
- Modalità di posa: posa interrata diretta o in aria libera in ambienti umidi o bagnati
- Tensione nominale U_0/U : 20,8/36 kV
- Tensione massima U_m : 42 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C (per massimo 5 sec)
- Temperatura minima di posa: -25°C.
- Norme di riferimento: HD 620; IEC 60840; CEI 20-68.

Le caratteristiche elettriche della tipologia di cavo in esame sono riportate in Tabella 3.1.

La tipologia di posa prevista è quella con cavi direttamente interrati in trincea secondo quanto rappresentato in Figura 3.1 e nell'elaborato grafico *YDUOL75_R2R-WSDM-TE6 - Sezioni tipo vie cavo*.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 www.iatprogetti.it		TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 10 di 17

Tabella 3.1 - Caratteristiche elettriche cavi unipolari del tipo ARE4H5EE-36 kV

ARE4H5EE 20,8/36kV 1x... SK2															
Type	Conductor diameter nominal mm	Insulation thickness min. mm	Insulation diameter nominal mm	Sheaths thickness nominal mm	Cable diameter approx mm	Cable weight indicative kg/km	Electrical resistance of conductor		X at 50 Hz Ω/km	C μF/km	Current capacity		Short circuit current		
							at 20 °C - d.c. max Ω/km	at 90 °C - a.c. Ω/km			in ground at 20 °C A	in free air at 30 °C A	conductor Tmax 250°C kA x 1,0 s	screen Tmax 150°C kA x 0,5 s	
1x95	11,5	8,1	29,5	2,0+2,0	42,5	1.400	0,320	0,411	0,138	0,168	223	290	9,0	2,1	
1x120	13,1	7,9	30,7	2,0+2,0	43,8	1.520	0,253	0,325	0,132	0,185	253	334	11,3	2,2	
1x150	14,3	7,6	31,3	2,0+2,0	44,4	1.600	0,206	0,265	0,127	0,201	282	377	14,2	2,2	
1x185	16,0	7,4	32,6	2,0+2,0	45,8	1.740	0,1640	0,211	0,122	0,221	320	432	17,5	2,3	
1x240	18,5	7,1	34,5	2,0+2,0	47,8	1.960	0,1250	0,161	0,116	0,252	370	510	22,7	2,3	
1x300	20,7	6,8	36,1	2,0+2,0	49,5	2.160	0,1000	0,129	0,111	0,283	417	584	28,3	2,4	
1x400	23,5	6,9	39,1	2,0+2,0	52,6	2.510	0,0778	0,101	0,107	0,308	478	681	37,8	2,6	
1x500	26,5	7,0	42,6	2,0+2,0	56,3	2.960	0,0605	0,079	0,104	0,337	545	792	47,2	2,9	
1x630	30,0	7,1	46,3	2,0+2,0	60,2	3.510	0,0469	0,063	0,100	0,367	620	920	59,5	3,0	

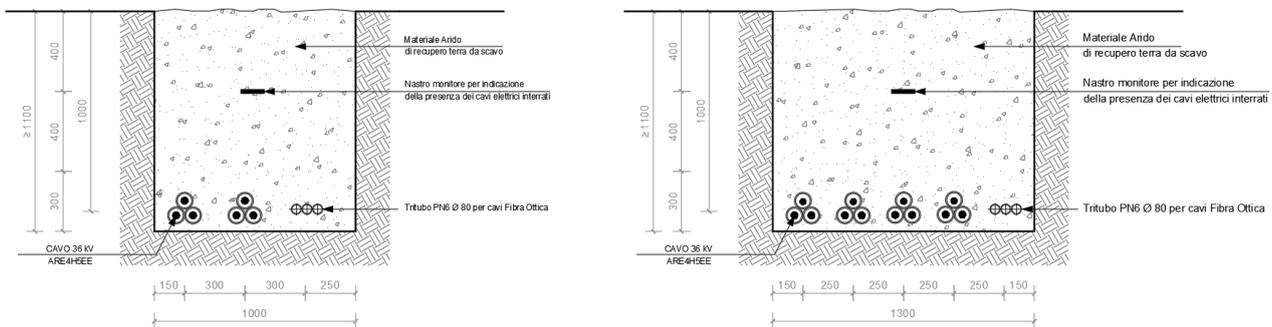


Figura 3.1 – Tipico modalità di posa cavidotto a 36 kV di collegamento cabina colletttrice – SE RTN

La profondità media di interramento (letto di posa) sarà di 1,1/1,2 m da p.c. (piano di calpestio), valore che potrebbe subire variazioni in relazione al tipo di terreno e/o alla tipologia di strada interessata ma comunque con una quota sempre maggiore o uguale ad 1,0 m all'estradosso.

Generalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1,3 m, salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa può essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro.

Le condutture interrate saranno rese riconoscibili mediante un nastro di segnalazione della presenza di cavi elettrici. Inoltre, all'interno dello stesso scavo, potrà essere posato un cavo di fibra ottica e/o telefonico per la trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento "mortar" e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 11 di 17	

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 www.iatprogetti.it		TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 12 di 17

4 CAVO FIBRA OTTICA - IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE

Sulla linea a 36 kV, costituente impianto di utenza per la connessione da realizzare, dovrà essere installato un cavo ottico dielettrico costituito da n. 24 fibre ottiche per posa in tubazione rispondente alla tabella di unificazione Enel DC 4677.

In alternativa a quanto prescritto nella tabella contenuta nella DC 4677, possono anche essere installati cavi ottici le cui caratteristiche costruttive prevedano l'alloggiamento delle fibre ottiche costituenti il cavo in tubetti anziché in cave aventi caratteristiche dimensionali e fisiche dei cavi; le caratteristiche dimensionali, trasmissive e costruttive delle singole fibre ottiche devono comunque essere conformi a quanto previsto dalla DC 4677 (Figura 4.1).

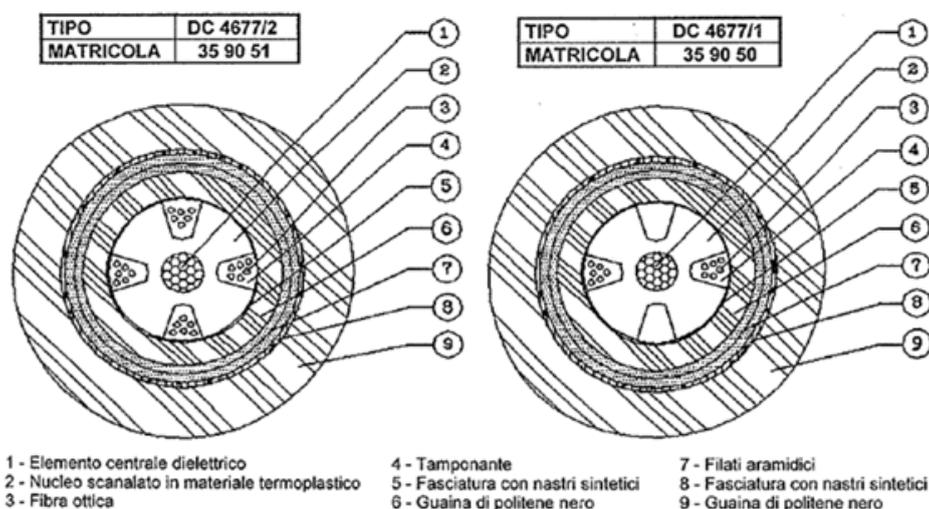


Figura 4.1 – Cavo fibra ottica secondo specifica DC 4677

Il cavo in fibra ottica sarà posato in canalizzazione realizzata sul tracciato del cavo elettrico mediante l'impiego di tritubo in PEHD e, dove necessario, di pozzetti in cls. per consentire il tiro ed il cambio di direzione del cavo e l'alloggiamento dei giunti e della ricchezza di scorta del cavo.

Le suddette prescrizioni permetteranno al gestore della rete nazionale di installare adeguati strumenti che consentano la misurazione in tempo reale e la visibilità, da parte del sistema di controllo della rete, dell'energia immessa attraverso il trasformatore di macchina, nonché l'interrompibilità istantanea delle immissioni di produzione.

In alternativa a quanto prescritto nella tabella contenuta nella DC 4677, possono anche essere presi in considerazione cavi ottici le cui caratteristiche costruttive prevedano l'alloggiamento delle fibre ottiche costituenti il cavo in tubetti anziché in cave.

Resta inteso che le caratteristiche dimensionali e fisiche dei cavi, nonché le caratteristiche dimensionali, trasmissive e costruttive delle singole fibre ottiche devono comunque essere conformi a quanto previsto dalla DC 4677.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 13 di 17

5 QUADRO ELETTRICO A 36 KV – COLLETTORE D’IMPIANTO

Nel presente progetto è previsto un quadro collettore di impianto, da installarsi all’interno della Cabina Utente a 36 kV, nel quale confluiranno le dorsali principali provenienti dagli aerogeneratori relativi a:

- Sottocampo 1
- Sottocampo 2

Il quadro collettore di impianto raccoglie l’energia generata dagli aerogeneratori distribuiti nell’area geografica dell’impianto al fine di convogliare l’energia prodotta alla RTN.

La progettazione del quadro collettore di impianto deve tenere conto degli aspetti economici e dell’affidabilità del funzionamento dell’intero parco eolico. Il quadro collettore d’impianto rappresenta anche il punto dell’impianto che può essere dotato dei sistemi di controllo (SCADA e sistemi di telemonitoraggio) della produzione dell’impianto eolico, nonché dei sistemi per il distacco e il sezionamento di parti di impianto, per esigenze di manutenzione dell’impianto o per esigenze di sicurezza relative a comandi di regolazione della potenza dell’impianto eolico, impartiti dal gestore del sistema elettrico nazionale.

Le caratteristiche tecniche dei quadri a 36 kV sono le seguenti:

- Tensione nominale/esercizio: 36 kV
- Tensione massima: 40,5 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- N° fasi: 3
- Corrente nominale sbarre: fino a 2500 A
- Corrente di corto circuito: 25 kA/1s o 31,5 kA/0,5s
- Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale: 25-31,5 kA
- Tenuta arco interno: 25 kA/1s o 31,5 kA/0,5s.

Il quadro e le apparecchiature posizionate al suo interno dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (*International Electrotechnical Commission*) in vigore.

Il quadro elettrico sarà formato da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate, in esecuzione senza perdita di continuità d’esercizio secondo IEC 62271-200, destinato alla distribuzione d’energia a semplice sistema di sbarra.

Il quadro sarà realizzato in esecuzione protetta e sarà adatto per installazione all’interno in accordo alla normativa CEI/IEC. La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d’acciaio di spessore non inferiore a 2 mm.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 14 di 17

Il quadro dovrà garantire la protezione contro l'arco interno sul fronte del quadro fino a 40 kA per 0.5 secondi (CEI-EN 60298).

Le celle saranno destinate al contenimento delle apparecchiature di interruzione automatica con 3 poli principali indipendenti, meccanicamente legati e aventi ciascuno un involucro isolante, di tipo "sistema a pressione sigillato" (secondo definizione CEI 17.1, allegato EE), che realizza un insieme a tenuta riempito con esafluoruro di zolfo (SF6) a bassa pressione relativa, delle parti attive contenute nell'involucro e di un comando manuale ad accumulo di energia tipo RI per versione SF1, (tipo GMH elettrico per SF2).

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- comando manuale carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale. Le manovre di chiusura ed apertura saranno indipendenti dall'operatore.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI 17-1 e IEC 56.

Il sistema di protezione associato a ciascun interruttore sottocampo è composto da:

- trasduttori di corrente di fase e di terra (ed eventualmente trasduttori di tensione) con le relative connessioni al relè di protezione;
- relè di protezione con relativa alimentazione;
- circuiti di apertura dell'interruttore.

Il sistema di protezione sarà costituito da opportuni TA di fase, TO (ed eventualmente TV) che forniscono grandezze ridotte a un relè che comprende la protezione di massima corrente di fase almeno bipolare a tre soglie, una a tempo dipendente, le altre due a tempo indipendente definito.

Poiché la prima soglia viene impiegata contro il sovraccarico, la seconda viene impiegata per conseguire un intervento ritardato e la terza per conseguire un intervento rapido, nel seguito, per semplicità, ci si riferirà a tali soglie con i simboli:

- (sovraccarico);

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 15 di 17	

- I>> (soglia 51, con ritardo intenzionale);
- I>>> (soglia 50, istantanea);
- 67 protezione direzionale.

La regolazione della protezione dipende dalle caratteristiche dell'impianto dell'Utente. I valori di regolazione della protezione generale saranno impostati dall'Utente in sede di progetto esecutivo e anche relazione alle tarature fornite dal Gestore di Rete in fase di redazione del Regolamento di Esercizio.

Sono previste inoltre le seguenti protezioni:

- massima tensione (senza ritardo intenzionale) (soglia 59);
- minima tensione (ritardo tipico: 300 ms) (soglia 27);
- massima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81>);
- minima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81<);
- massima tensione omopolare V0 (ritardata) (soglia 59N).

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 16 di 17

6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito è riportato un elenco, certamente non esaustivo, dei principali riferimenti di legge e delle norme tecniche applicabili per la progettazione e la realizzazione dell'intervento in esame.

L'elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo; esso non è esaustivo per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, andranno comunque applicate.

Infine, qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si dovranno applicare le norme più recenti.

6.1 Norme tecniche impianti elettrici

- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-37: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 20-89: Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di MT;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

6.2 Norme ARERA

- Delibera AEEG 88/07. Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera ARG/elt 33/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- Delibera ARG/elt 99/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (nel seguito Delibera 99/08), recante in Allegato A il "Testo integrato connessioni attive" (TICA);
- Delibera ARG/elt 179/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas. Modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt n. 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica;
- Delibera ARG/elt 125/10 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas. Modifiche e integrazioni alla

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE2
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CONNESSIONE ALLA RTN - RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 17 di 17	

deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA);

- Deliberazione 14 marzo 2023. 99/2023/r/eel. Verifica delle proposte di aggiornamento del capitolo 1, sezione 1c, degli allegati A.17 e A.68 e delle proposte del nuovo allegato A.79 al codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete di Terna s.p.a.

6.3 Norme e guide tecniche diverse

- Codice di rete Terna - Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete;
- Guida Tecnica per la progettazione. Centrali Eoliche. Condizioni generali di connessione alle reti AT. Sistemi di protezione regolazione e controllo. Allegato A.17. Rev. 03. Marzo 2023.