



IMPIANTO AGRIVOLTAICO GREENFRUT E OPERE CONNESSE

POTENZA 68,51 MWp - COMUNE DI BICINICCO, CASTIONS DI STRADA, MORTEGLIANO,
SANTA MARIA LA LONGA, PAVIA DI UDINE - PROVINCIA DI UDINE

Proponente

ALPENFRUT - Società Agricola a Responsabilità Limitata
STRADA PROVINCIALE N.82 DI CHIASIELLIS - 33050 BICINICCO (UD) - C.F e P.IVA 02474100308
PEC: alpenfrut_soc_agr@pec.it

Progettazione

Ing. Fabrizio Terenzi
PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 - 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 - PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 366 62 86 274 - email: fabrizio.terenzi@arteliagroup.com

Coordinamento progettuale



ARTELIA ITALIA S.P.A
PIAZZA GUGLIELMO MARCONI 25 - 00144 ROMA (RM) - P.IVA: 06741281007 - PEC: artelia.italia@pec.it
Tel.: +39 06 591 933 1 - email: contact@it.arteliagroup.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE TECNICA E DESCRITTIVA INTERFERENZA CAVIDOTTI CON RETE FERROVIARIA
- ATTRAVERSAMENTO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA	SCALA
DEFINITIVO	PD_REL26	PD_REL26_ Relazione RFI - Attraversamento	29/11/2023	

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	29/11/23	EMISSIONE PER PERMITTING	AAR	FTE	FTE



INDICE

Contenuto del documento

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. UBICAZIONE, DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'INTERFERENZA	4
4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA.....	6
5. CARATTERISITICHE TECNICHE DEL CAVO	7
6. MODALITÀ DI ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO.....	8
7. CRONOPROGRAMMA	9
8. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'INTERFERENZA	9
9. PIANO DI DISMISSIONE DELL'INTERFERENZA.....	10
10. PIANO DI SICUREZZA	11
11. BONIFICA ORDIGNI BELLICI.....	14

1. PREMESSA

La società Alpenfrut società agricola a responsabilità limitata ha in progetto la realizzazione di un impianto agrivoltaico da realizzarsi interamente nel territorio dei comuni di Bicinicco, Mortegliano e Castions di Strada in Provincia di Udine (UD), mentre le opere di connessione alla rete sono localizzate nei comuni di Bicinicco, Santa Maria la Longa e Pavia di Udine in Provincia di Udine (UD), su terreni regolarmente censiti al catasto come da piano particellare riportato nel documento PD_REL17_Piano particellare aree d'impianto e delle opere di connessione tabellare. Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico, in ottemperanza alle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia e alla Norma CEI PAS 82-93 del 01/02/23. L'impianto è ubicato in un'area a sud-ovest di Udine, a ridosso della SR252 Strada di Palmanova.

DENOMINAZIONE IMPIANTO	GREENFRUT
LOCALIZZAZIONE BARICENTRO IMPIANTO	Latitudine 45,925608 N; Longitudine 13,216416 E
QUOTA s.l.m.	Tra 30 e 41 m
FOGLIO CATASTALE e PARTICELLE	cfr PD_REL17_Piano particellare aree d'impianto e delle opere di connessione tabellare

Tabella 1: dati caratteristici dell'area di impianto

Nell'immagine seguente si identifica su ortofoto l'estensione dell'impianto e dell'elettrodotto in Media Tensione che collega in antenna a 36 kV la centrale su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica a 380/220 kV della RTN denominata "Udine Sud", come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale.

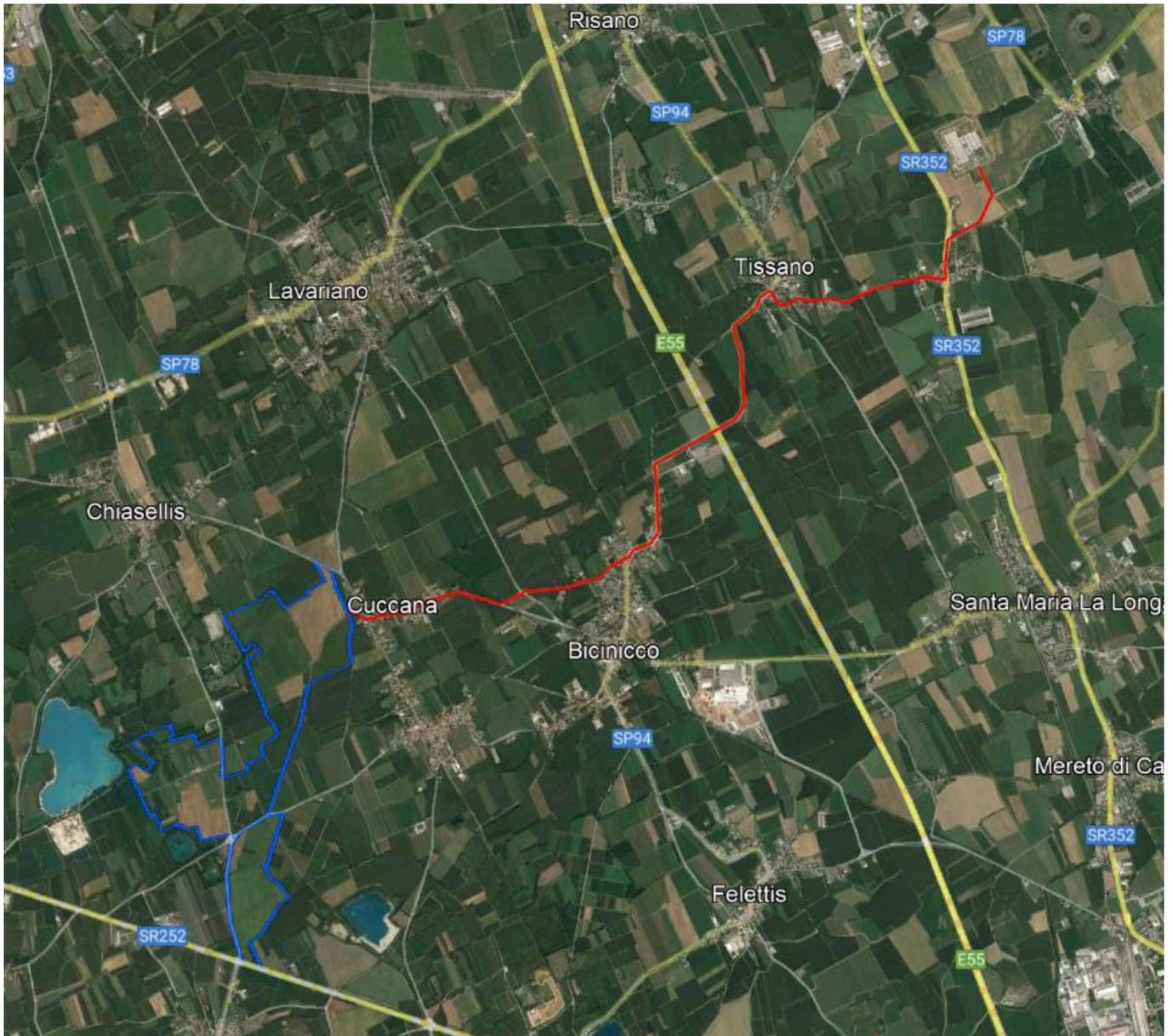


Figura 1: identificazione su ortofoto delle opere da realizzare

Nell'immagine aerea di cui sopra sono evidenziate le aree interessate dal progetto dell'impianto fotovoltaico, mentre è indicato con una linea rossa l'elettrodotto in Media Tensione (36 kV) che collega in antenna a 36 kV l'impianto su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/220 kV della RTN denominata "Udine Sud", come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale. Al fine della posa dell'elettrodotto in MT è necessario eseguire un'attraversamento lungo via Santo Stefano della seguente linea ferroviaria:

- linea ferroviaria elettrificata a singolo binario Udine-Cervignano nel tratto compreso tra le stazioni di Santo Stefano Udinese e Risano di proprietà del Gruppo Ferrovie dello Stato, al km 15+452 in corrispondenza della Stazione di Santo Stefano Udinese.

La presente Relazione Tecnica, redatta ai fini dell'art. 120 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, descrive le modalità dell'attraversamento dell'impianto ferroviario sopra indicato da parte della nuova linea elettrica. L'interferenza è del "TIPO 1 – Interferenze meno complesse" e riguarda attraversamenti in elettrodotto interrato.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Tutte le opere e le forniture dovranno rispettare appieno le Leggi e Normative vigenti, si ricordano in particolare:

- R. D. 11/12/1933 n° 1775 “Testo Unico delle disposizioni di legge in merito alle acque ed agli impianti elettrici.
- L.22 febbraio 2001, n. 36, “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”, (G.U. n. 55 del 7 marzo 2001)
- D.P.C.M. 8 luglio 2003, “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”, (GU n. 200 del 29-8-2003)
- D.P.C.M. 8/06/2001 n°327 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità.
- Legge 24 luglio 1990 n° 241 “Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi”.
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 “Verifica Compatibilità Paesaggistica ai sensi dell’ art 146 del Codice dei Beni Ambientali e Culturali”.
- D.M. del 21 marzo 1988 “Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne” e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio del 29 maggio 2008 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto.
- CEI 11-17 “Esecuzione delle linee elettriche in cavo”, quinta edizione, maggio 1989
- CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne”, prima edizione, 2000 -07
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”, prima edizione, 1996-07
- CEI 211-6 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 50 Hz – 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”, prima edizione, 2001-01
- CEI 106-11 “Guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art.6)
- CEI 11-4 “Esecuzione delle linee elettriche esterne”, quinta edizione, maggio 1989 edizione, 1996-07
- CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza.

3. UBICAZIONE, DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL’INTERFERENZA

Nell’immagine satellitare di cui sotto sono evidenziate le aree occupate dall’impianto fotovoltaico, mentre è indicato con una linea rossa l’elettrodotto in Media Tensione (36 kV) che collega in antenna a 36 kV l’impianto su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/220 kV della RTN denominata “Udine Sud”, come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale. In blu è individuata l’interferenza oggetto della presente relazione.

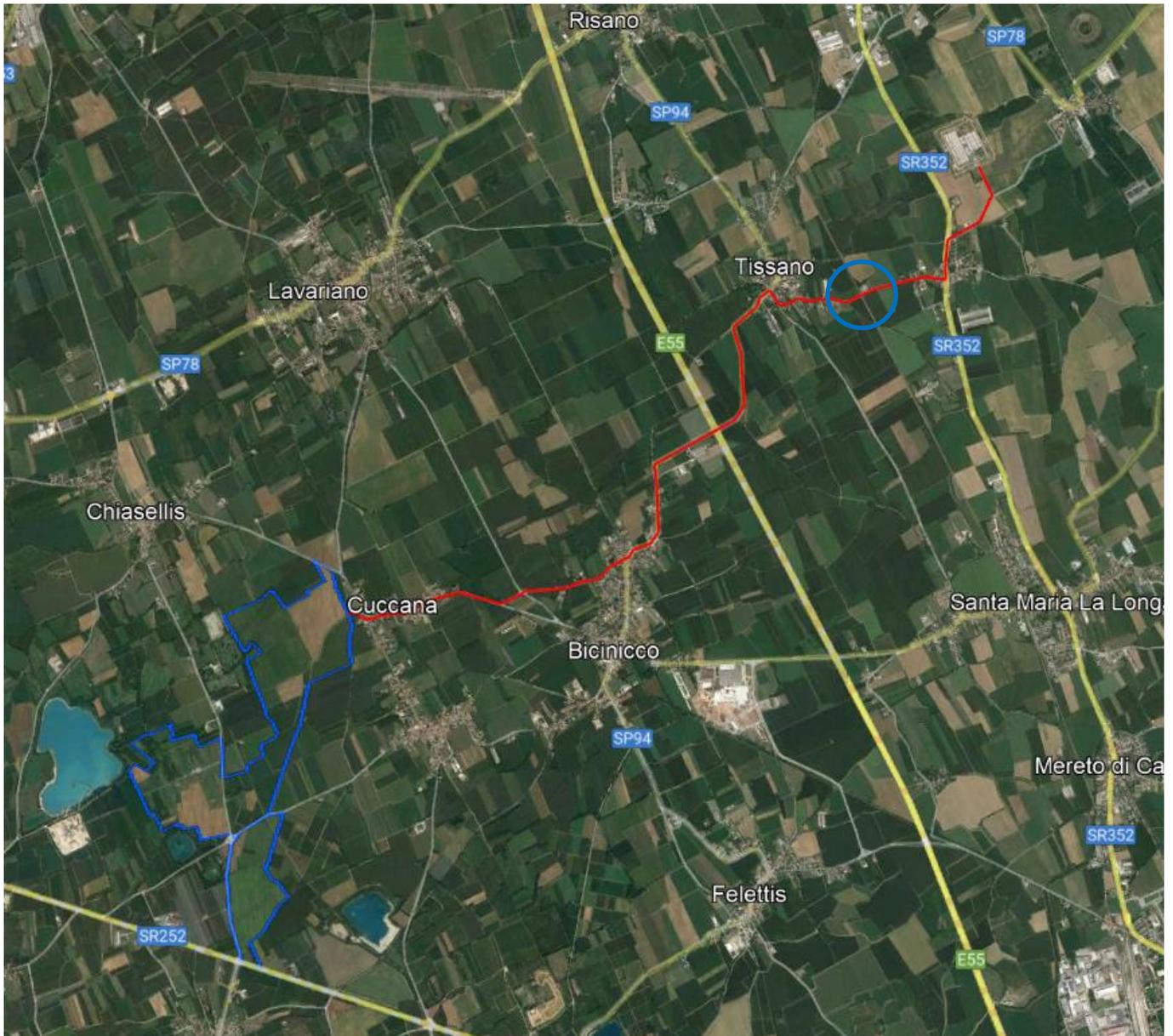


Figura 2: identificazione su ortofoto delle opere da realizzare e dell'interferenza

Di seguito l'attraversamento della linea ferroviaria a ridosso della Stazione di Santo Stefano Udinese: si riporta il dettaglio del posizionamento dell'interferenza in cui si evidenzia il tratto della nuova linea elettrica (in colore magenta) che sarà realizzata in trivellazione orizzontale controllata (TOC), nel tratto evidenziato in blu, ad una quota superiore ai 3 metri rispetto al piano del ferro della suddetta linea ferroviaria.

La TOC consente di praticare fori nel terreno in orizzontale e il successivo passaggio di tubazioni ad alta resistenza PEHD di vario diametro, entro i quali successivamente vengono posati i cavi di energia e altri servizi. In particolare si prevede che in un unico foro saranno posizionati n° 3 tubi PEHD. In 2 di questi (diametro 250 mm) saranno posizionati i cavi di energia, in uno (diametro 150) saranno posizionati il tritubo per il passaggio fibra ottica e il cavo di terra. Qualora la progettazione esecutiva o la consistenza e la natura del terreno rilevata evidenziassero difficoltà nell'esecuzione di un foro unico come previsto, si potrà optare per soluzioni diverse quale l'esecuzione di n° 3 singoli fori, opportunamente distanziati, ciascuno per ogni tubo PEHD. In ogni caso il lavoro sarà eseguito a regola d'arte, nel pieno rispetto delle norme vigenti e nella salvaguardia dei servizi

sotto attraversati. Nel nostro particolare caso saranno dunque realizzati attraversamenti posti a profondità ≥ 3 m misurata a partire dalla quota del piano del ferro e diametro massimo del tubo di protezione $\varnothing \leq 500$ mm. Per la segnalazione della presenza dell'elettrodotta, dove possibile lungo il tracciato di questo, saranno ubicati dei cartelli posti su sostegni metallici infissi nel terreno. I sistemi di protezione e le interferenze con le altre infrastrutture, saranno conformi a quanto prescritto dalle norme CEI ed alla norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto".

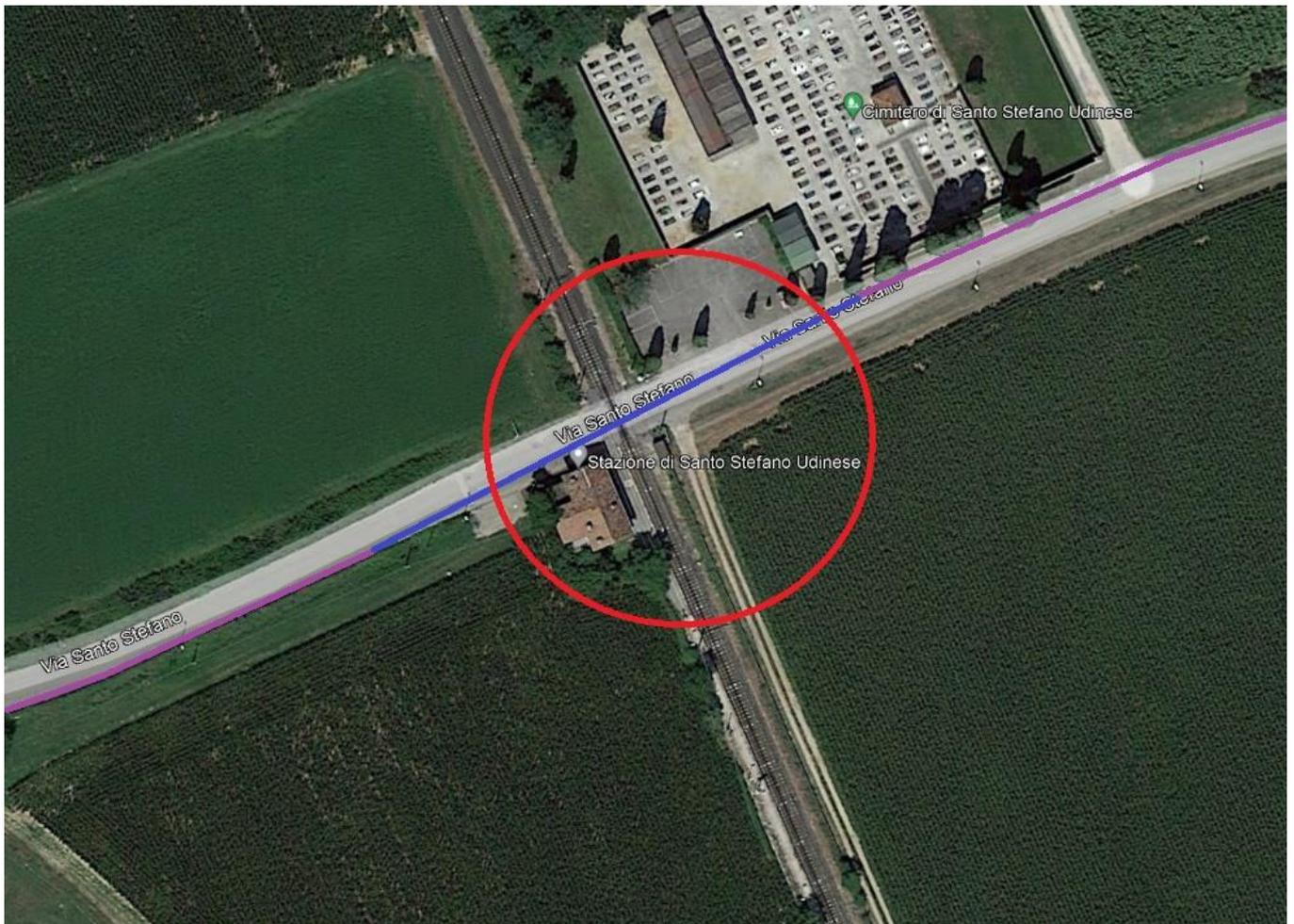


Figura 3: particolare interferenza

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

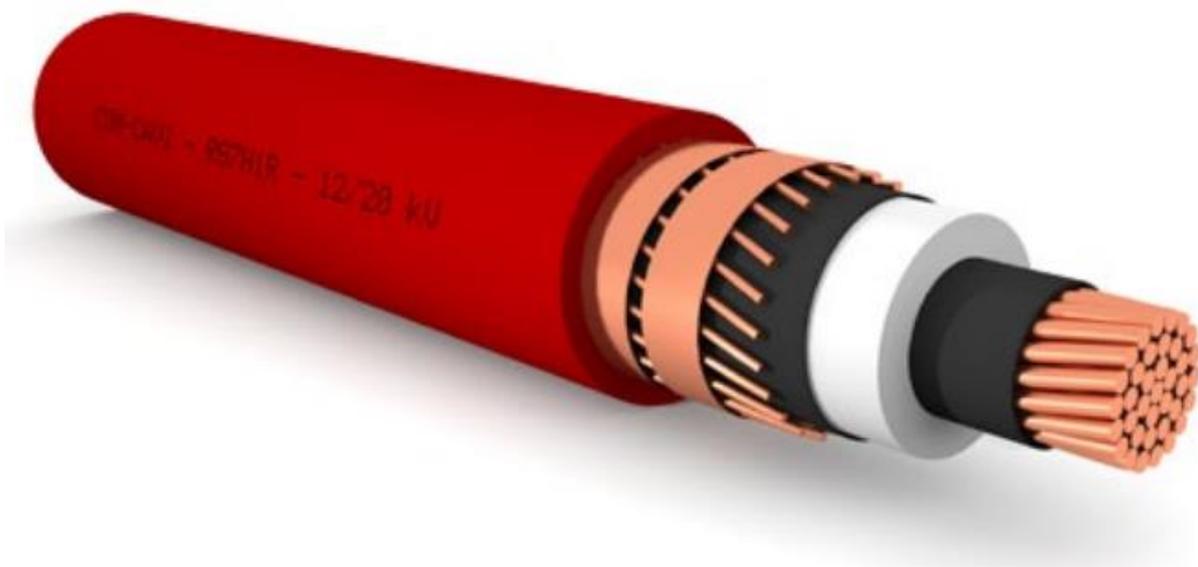
Nel seguito si riportano le caratteristiche elettriche e tecniche principali dei cavi e le sezioni tipiche. Tali dati potranno subire adattamenti, comunque, non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

Sistema di corrente	Alternata trifase
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	36 kV
Tensione di esercizio	36 kV

Corrente nominale	885 A
Potenza nominale	55,06 MW
Sezione nominale del conduttore	2(3x1x630)
Numero di conduttori per fase	2
Numero terne	2
Disposizione dei cavi	trifoglio
Diamentro esterno del singolo cavo	62,7 mm
Isolante	Isolante in polietilene reticolato(non a secco) XLPE
Lughezza tratto elettrodotto in proprietà FS	Circa 80 m

5. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CAVO

L'elettrodotto a 36 kV sarà realizzato con due terne di cavi unipolari realizzati con conduttore in rame, isolamento in HEPR di qualità G7 sotto guaina di PVC. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di 630 mmq. Di seguito le caratteristiche del cavo.



DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm² of the cross-section of the copper

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass. Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

6. MODALITÀ DI ATTRAVERSAMENTO FERROVIARIO

In corrispondenza dell'attraversamento sotto la rete ferroviaria sarà eseguito l'interramento del cavidotto mediante l'impiego della Trivellazione Orizzontale Controlla.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione che, dialogando con l'unità operativa esterna, permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

L'indagine del sito e l'attenta analisi dell'eventuale presenza di sottoservizi e/o qualsiasi impedimento alla realizzazione della perforazione, è una fase fondamentale per la corretta progettazione di una perforazione orizzontale. Per l'analisi dei sottoservizi e per la mappatura degli stessi, soprattutto in ambiti urbani fortemente compromessi, è consigliabile l'utilizzo del sistema "Georadar" mentre in ambiti suburbani, dove la presenza di sottoservizi è minore, è possibile seguire indagini da realizzare c/o gli enti proprietari dei sottoservizi, al fine di conoscerne anticipatamente l'ubicazione.

La prima vera e propria fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare. La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche. All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro". Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una

“corda molla” per evitare l’intercettazione dei sottoservizi esistenti. In alcuni casi però, soprattutto quando l’impianto da posare è una condotta fognaria non in pressione, è richiesta la realizzazione di una camera per il posizionamento della macchina alla quota di perforazione desiderata.

La seconda fase della perforazione teleguidata è l’allargamento del “foro pilota”, che permette di posare all’interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD. L’allargamento del foro pilota avviene attraverso l’ausilio di strumenti chiamati “Alesatori” che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l’aggressione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di “alesaggio”, è l’infilaggio del tubo camicia all’interno del foro alesato. La tubazione camicia, generalmente in PEAD, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all’asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche “girella”, evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all’interno del foro insieme alle aste di perforazione.



Figura 4: tipologico esecuzione TOC

7. CRONOPROGRAMMA

Il programma di massima dei lavori è illustrato nell’elaborato “PD_REL13.00-Cronoprogramma”

8. PIANO DI MANUTENZIONE DELL’INTERFERENZA

Gli impianti elettrici devono essere sottoposti a regolare manutenzione periodica così come previsto dalle vigenti disposizioni legislative e normative che, ad ogni buon conto, si elencano di seguito:

- DECRETO LEGISLATIVO del 9 APRILE 2008, N. 81 – Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 – “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Direttiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 Maggio 2006 (direttiva macchine).
- CEI EN 50110 – “Esercizio degli impianti elettrici”.
- CEI 11-27 – “Lavori su impianti elettrici”.
- Guide INAIL (ex ISPELS) e di Buona Prassi

Per quanto riguarda l'interferenza in oggetto si tratta di eseguire manutenzioni su un cavidotto interrato posato all'interno di corrugato flessibile.

MANUTENZIONE DEI CAVI

Caratteristiche e dati tecnici:

Cavidotto corrugato flessibile in polietilene a doppia parete, conforme alle Norme CEI EN 50086-1-2-4, con posa interrata.

Modalità d'uso:

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate dopo aver tolto tensione all'impianto. Devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI). Nell'eventualità di lavori in terra in prossimità di cavidotti, porre particolare attenzione onde evitare il danneggiamento degli stessi.

Principali anomalie:

Decadimento dei materiali a causa delle condizioni di posa e di esercizio.

MANUTENZIONE DEI GIUNTI

Caratteristiche e dati tecnici:

Giunto autorestringente in gomma siliconica, con controllo del campo elettrico, per cavi estrusi fino a 26/45 kV.

Modalità d'uso:

I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le eventuali operazioni devono essere effettuate dopo aver tolto tensione all'impianto. Devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI). Nell'eventualità di lavori in terra in prossimità di cavidotti, porre particolare attenzione onde evitare il danneggiamento degli stessi.

Principali anomalie:

Decadimento dei materiali a causa delle condizioni di posa e di esercizio.

9. PIANO DI DISMISSIONE DELL'INTERFERENZA

Non vi sono rischi legati alla presenza dei cavi interrati e considerata la loro profondità di posa (posati indicativamente ad una

profondità di 1,2 m, per i cavi posati in trincea, e a profondità maggiore di 3 m, per i cavi posati in TOC), questi non interferiscono con le normali attività di coltivazione o con le attività di transito dei trasporti ferroviari e viari. In ogni caso, il cavo interrato all'interno dei tubi camicia della TOC, saranno rimossi attraverso una semplice azione di sfilatura del cavidotto. Il rame recuperato sarà rivenduto.

10. PIANO DI SICUREZZA

I lavori si svolgeranno nel rispetto della normativa e del D.Lgs. 81/08 e successiva modifica e integrazioni D.Lgs. 106/09. Pertanto, in fase di progettazione verrà nominato un Coordinatore per la sicurezza, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per la 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 Coordinamento.

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento saranno descritte in dettaglio le indicazioni delle precauzioni e misure da adottare per non arrecare danno alla sede ferroviaria ed intralcio alla circolazione dei treni e completo dell'indicazione dei tempi e dei mezzi che verranno impiegati. In particolare, per tutta la durata dei lavori bisognerà attenersi alle norme generali indicate nel manuale di "Istruzione per la protezione cantieri" emessa dal Ministero dei Trasporti – ente Ferrovie dello Stato, con O.S. n°24/1992 e s.m.i., di seguito denominata IPC. Per non arrecare disturbo alla libera circolazione dei treni sarà vietato accendere fuochi in vicinanza della linea ferroviaria o fare depositi anche temporanei di materiale a meno di 6 metri dalla più vicina rotaia salvo diversi e precisi accordi con RFI. Per le attività svolte dall'Impresa Appaltatrice dei lavori, che interessano direttamente la sede ferroviaria attiva, stanti le normali regole di sicurezza da adottare nella esecuzione dei lavori e le indicazioni fornite dal presente piano per ciascuna lavorazione, si dovrà quindi sottostare a quanto sarà indicato con opportuno "verbale accordi" tra RFI, gestore del traffico ferroviario e Impresa. Le attività di coordinamento e cooperazione per la sicurezza del lavoro tra RFI da una parte e la Committenza e sua Impresa principale dall'altra, saranno basate sulla reciproca informazione relativa a rischi specifici dell'ambiente interessato dai lavori, rischi indotti dal cantiere nell'ambiente ferroviario, rischi derivanti dall'interferenza/contemporaneità di lavori di rispettiva competenza, e saranno espletate attraverso l'attuazione, promossa dal CSE e concordata tra le parti, delle necessarie misure di prevenzione e protezione.

Ai fini dei rapporti con RFI si richiama l'art. 10 comma 6 della "Istruzione per la protezione dei cantieri" "Regimi di esecuzione dei lavori agli effetti della sicurezza":

"Si definisce "regime di esecuzione dei lavori agli effetti della sicurezza" il modo con il quale sono regolati i lavori agli effetti della protezione del cantiere. Sono previsti i seguenti regimi:

- a. regime di interruzione del binario, quando durante l'esecuzione dei lavori la circolazione dei treni e delle manovre è interrotta in una delle forme regolamentari di cui all'articolo 2, comma 21, e la sicurezza del cantiere è garantita dai rapporti istituiti con il DM/DCO, in base ai quali per un periodo determinato il binario in lavorazione non sarà impegnato da treni, se non a seguito di specifico nulla osta alla ripresa della circolazione da parte del titolare dell'interruzione, secondo le norme di cui all'art. 11, comma 4;*
- b. regime di protezione su avvistamento con agente di copertura (per i binari adiacenti), quando, eseguendosi i lavori in presenza dell'esercizio, la protezione del cantiere è organizzata in maniera autonoma e indipendente dalla*

conoscenza della circolazione, sulla base dell'avvistamento tempestivo dei treni e sulla liberazione della zona prospiciente il tratto di binario sede delle lavorazioni quando i treni si presentino ad una distanza dal cantiere preventivamente stabilita;

c. regime di protezione su avvistamento senza agente di copertura, da attuare nei seguenti casi:

- agenti isolati che operino secondo quanto riportato al successivo articolo 16, quando, eseguendosi i lavori in presenza dell'esercizio, la protezione del cantiere sia organizzata in maniera autonoma e indipendente dalla conoscenza della circolazione, sulla base dell'avvistamento tempestivo dei treni e sulla liberazione del binario sede delle lavorazioni, quando i treni si presentino ad una distanza dal cantiere preventivamente stabilita;

- lavorazioni per le quali è prevista l'installazione dei dispositivi di cui al successivo art. 12, comma 2, e che prevedono l'operatività di macchine rumorose."

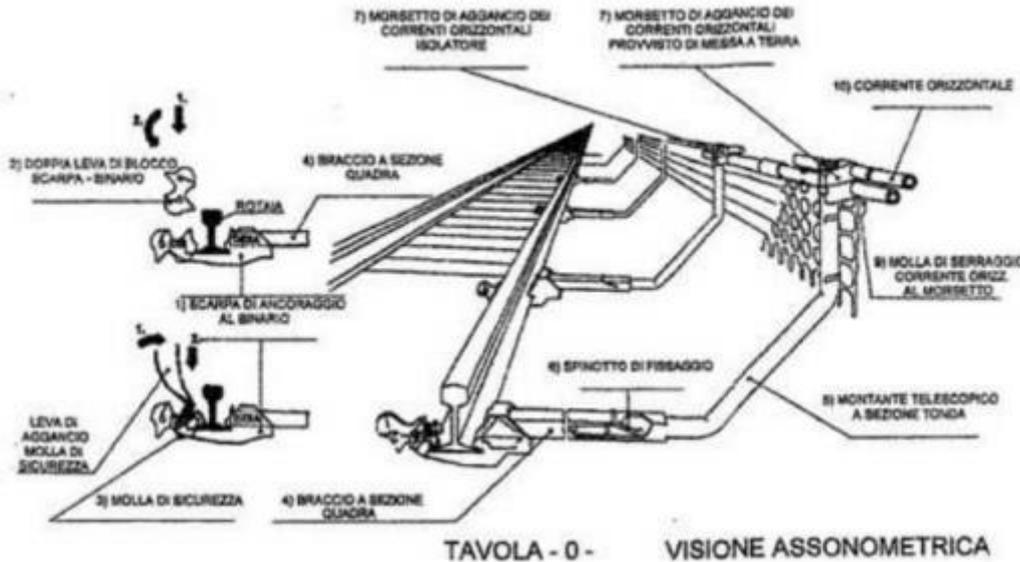
In alternativa alla all'interruzione di binari per la conduzione di lavori in adiacenza all'area di cantiere si fa riferimento a quanto riportato nell'estratto normativo di seguito.

"1. Rispetto ai binari adiacenti a quello interessato dai lavori, in alternativa all'interruzione di cui al comma 2 dell'articolo 10, può essere adottata una delle seguenti procedure:

- installazione di dispositivi finalizzati a rendere chiaramente percepibile il limite dell'area interessata dai lavori, secondo quanto indicato al successivo comma 2;

- realizzazione del regime di protezione su avvistamento con agente di copertura con le modalità descritte al successivo comma 3.

2. L'individuazione della zona interessata dai lavori può essere realizzata mediante barriere mobili, di tipo omologato in base alle specifiche procedure di RFI, che hanno la funzione di creare una delimitazione visiva e fisica tra le aree entro le quali vengono eseguiti i lavori e i binari limitrofi in esercizio. La delimitazione dell'area di lavoro è finalizzata a evitare l'accesso involontario ai binari in esercizio del personale che opera nel cantiere. Tali barriere sono munite di specifico sistema di fissaggio alla rotaia che ne garantisce la stabilità. Le barriere mobili devono essere impiegate secondo quanto previsto nelle specifiche istruzioni tecniche emanate a parte e, una volta montate sulla rotaia, devono garantire il transito dei rotabili nel rispetto del profilo minima degli ostacoli, ammesso dalla linea.



Cantieri di limitata estensione e complessità

In caso di cantieri che, in base a specifici accertamenti da parte dell'Organizzatore della protezione del cantiere di lavoro, possono essere ritenuti di limitata estensione e modesta complessità, per individuare chiaramente e rendere percepibile il confine tra area interessata ai lavori e binari in esercizio, possono essere utilizzate anche barriere rimovibili con bandella bianca/rossa di più semplice impiego, costituite da semplici picchetti e nastro antinfortunistico.

Impiego di macchine rumorose

Quando le lavorazioni prevedono l'operatività di macchine rumorose, in aggiunta alla posa in opera di tali dispositivi, deve essere segnalato l'avvicinarsi dei treni che percorrono (anche nel senso di circolazione illegale) il binario adiacente a quello di lavoro, adottando una protezione basata sull'avvistamento senza agente di copertura. Poiché si tratta di pura misura prudenziale, la distanza di sicurezza deve essere determinata sulla base di un tempo di sicurezza non inferiore a 15 secondi. Al momento della segnalazione deve essere sospesa l'operatività delle macchine rumorose esistenti in cantiere, fintanto che i treni non siano completamente transitati.

3. La protezione su avvistamento con agente di copertura si realizza esponendo sul binario interessato (fisicamente adiacente a quello interrotto nel tratto oggetto di lavorazione), per tutte le possibili provenienze dei treni (anche dal senso di circolazione illegale), un segnale d'arresto (luminoso o a mano, art. 26 RS) in un punto definito "posto di esposizione del segnale d'arresto", ubicato alla distanza di almeno 1200 metri dall'area interessata dai lavori, eventualmente sussidiato da apposito Punto Informativo SCMT/SSC. Agli effetti della presente procedura, per "agente di copertura" viene definito l'agente al quale, nell'ambito dell'organizzazione del cantiere di lavoro, viene affidata la responsabilità dell'esposizione del suddetto segnale d'arresto nel punto individuato. (omissis).

ATWS

Le modalità di protezione con agente di copertura possono essere realizzate anche tramite l'utilizzo di Sistemi Automatici di Annuncio Treni (ATWS: Automatic Track Warning System), di cui al successivo comma 8 dell'art.13, in grado di rilevare automaticamente l'avvicinamento di rotabili all'area di cantiere e garantirne la tempestiva segnalazione di sgombero del cantiere stesso e lo spegnimento del segnale d'arresto, ad avvenuta liberazione della tratta protetta, secondo le specifiche

norme emanate a parte.

11. BONIFICA ORDIGNI BELLICI

La necessità di verifica degli ordigni bellici sarà oggetto di opportuna valutazione da parte del CSE in fase di redazione di Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase di esecuzione. Qualora questo dovesse ritenere la necessità di eseguire indagini di rilevamento ferromagnetico per l'identificazione di ordigni esplosivi.