

TEAGRI SOLARE 1 S.r.l.

Galleria del Corso, n. 4

Milano 20122

P.Iva 03159970213

teagrisolare1@legalmail.it

Impianto AGROVOLTAICO - Fratta

PROGETTO DEFINITIVO



Coordinamento e progettazione:



In collaborazione con:



Progettisti:

Ing. M.Bertoneri - Ord. Ing. Prov. di Massa Carrara, n.669

sez.A

Ô[||æ['æ['ã

Arch. G.Viola

TITOLO:

**RELAZIONE SULLE INTERFERENZE
CAVIDOTTO DI CONNESSIONE**

DATA:

02/2026

REVISIONE:

0

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

F R P P T 0 6 0 1

SCALA:

NA

FORMATO:

A4

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
3	TIPOLOGIE DI INTERFERENZE RISCONTRABILI.....	5
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
5	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE.....	9
6	RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	11
6.1	ATTRAVERSAMENTO IN TOC.....	11
6.2	INCROCI TRA CAVI DI ENERGIA E TUBAZIONI METALLICHE INTERRATE	11
6.3	INTERFERENZE CON PONTI	12

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 2.1 – Localizzazione dell’area di progetto (fonte: Google Earth Pro).....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 5.1 – Dettaglio interferenze “CI_01,CI_02, EI_01, CA_01 e EI_02”</i>	<i>9</i>
<i>Figura 5.2 – Dettaglio interferenze “CA_02,CA_03, EI_03, EI_04 e EI_05”</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5.3 – Dettaglio interferenze “EI_05, EI_06, EI_07, CA_04, CA_05”</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5.4 – Dettaglio interferenze “EI_08 e CI_03”</i>	<i>10</i>
<i>Figura 6.1 – Layout tipico dell’attraversamento dei cavidotti con sistema TOC</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6.2 – Incrocio con tubazioni metalliche interrato (1/2)”</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6.3 – Incrocio con tubazioni metalliche interrato (2/2)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6.4 – Dettaglio CA_06 cavalcavia su A23.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6.5 – Staffaggio su fiancata.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6.6 – Staffaggio su soletta.....</i>	<i>13</i>

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la "Relazione sulle interferenze cavidotto di connessione" di un **"impianto agrivoltaico"** per la produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "Fratta" con potenza di picco (DC) pari a 22,38 MWp e potenza nominale di 22 MW, da realizzare nel Comune di Fratta Polesine (RO), e relative opere di connessione alla RTN, con interessamento per queste, oltre a Fratta Polesine (RO), anche dei Comuni di Villamarzana (RO), Rovigo (RO), Arquà Polesine (RO), Frassinelle Polesine (RO), Canaro (RO), Occhiobello (RO) e Ferrara (FE).

Ai sensi dell'art.4, co.1, lett. f) detto impianto si configura come un **"impianto ibrido"** giacché risulta combinato con un sistema di accumulo da 10 MW.

L'impianto è assoggettato alla procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA di competenza delle Regioni e Province autonome ai sensi dell'Allegato IV, Punto 2, lett.d-ter) della Parte Seconda del D.Lgs. n.152/2006 (e ss.mm.ii.).

La presente relazione di progetto è incentrata sulle sole opere di utenza, comprese quelle necessarie per la connessione dell'impianto alla nuova SE.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

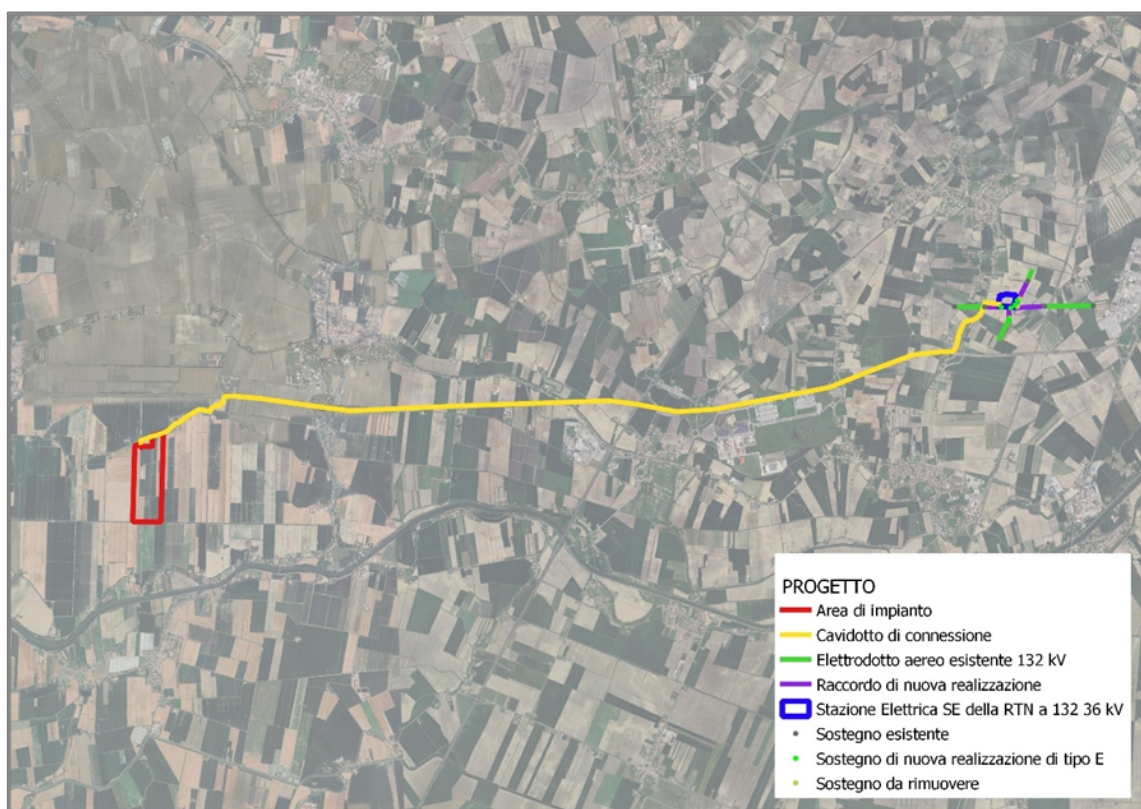
L'area di impianto del progetto in esame si collocherà nella porzione centro-ovest del comune di Fratta Polesine (RO), nel Veneto. Il cavidotto di connessione, invece, si collocherà nei comuni di Fratta Polesine, Villamarzana, Arquà Polesine e Rovigo; in quest'ultimo si collocheranno anche la SSE e le opere di connessione alla RTN. L'area di impianto si posiziona nella zona centro-occidentale della provincia di Rovigo, in prossimità del confine comunale tra Fratta Polesine e San Bellino e a ca. 1,9 km a sud-ovest dal centro abitato di Fratta Polesine. La superficie di impianto si posiziona in prossimità della frazione di San Bellino Nane di sotto e il centroide dell'impianto si posiziona alle generiche coordinate:

- 45°00'48" N;
- 11°36'37" E;

e ad un'altitudine media di ca 4 m s.l.m.

In Figura 2.1 si riporta un estratto tratto da Google Earth, che restituisce l'intervento di progetto e il contesto territoriale nel quale si colloca.

Figura 2.1 – Localizzazione dell'area di progetto (fonte: Google Earth Pro)



3 TIPOLOGIE DI INTERFERENZE RISCONTRABILI

Le interferenze nell'impianto, riscontrabili nella fase di realizzazione, possono essere ricondotte a tre tipologie principali:

- **Interferenze aeree:** fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche;
- **Interferenze superficiali:** fanno parte di questo gruppo i canali, i fossi a cielo aperto e la viabilità pedonale e carrabile;
- **Interferenze interrato:** fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Nella relazione sarà specificato nel dettaglio la natura dell'interferenza (linea elettrica AT, canale, gasdotto ecc), senza fare esplicito riferimento alle tre tipologie indicate.

In particolare, saranno da valutare i seguenti aspetti riguardanti la presenza di impiantistiche interne ed esterne alle opere oggettivamente o potenzialmente interferenti, che sono:

la presenza di linee elettriche in rilievo o interrato con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;

il rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte e di interruzione del servizio idrico, di scarico, telefonico, ecc;

l'intercettazione di impianti gas con rischio di esplosione o incendio;

l'eventuale adozione, a seconda del caso, di idonee misure preventive, protettive e/o operative, quali la richiesta all'ente erogatore di interruzione momentanea del servizio, qualora possibile.

Ne deriva la necessità, se rilevata la presenza di impianti elettrici, idrici e di scarico di rete, di:

- installare gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti, attrezzature e servizi di cantiere;
- utilizzare, in assenza di energia elettrica, attrezzature ad alimentazione a combustibile liquido e pneumatica;
- approvvigionarsi di acqua con autocisterne e con stoccaggio su serbatoi;
- utilizzare, in mancanza di condotte di scarico fognario, servizi igienici del tipo chimico, o posare impianti disperdenti per sub-irrigazione.

Inoltre, l'ubicazione o il tracciato di linee elettriche, colonnine di presa, condotte idriche o di scarico, condotte gas, linee telefoniche, ecc., saranno elementi da valutare in relazione:

- alla richiesta di allaccio dei contatori delle utenze;
- al più conveniente posizionamento dei quadri generali o passaggio delle linee o condotte di alimentazione e distribuzione degli impianti di cantiere, al posizionamento degli impianti di smaltimento reflui dei servizi igienico-assistenziali;
- al rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto (con attrezzature o mezzi meccanici) di linee elettriche aeree, in rilievo o interrate;
- al rischio di intercettazione delle linee o condotte e di interruzione del servizio idrico o di scarico, telefonico, ecc;
- al rischio di incendio o esplosione per intercettazione di impianti gas;
- al rischio di interferenza degli impianti stessi con le opere in costruzione o con le attività lavorative, in termini di intralcio oggettivo o distanza di sicurezza.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- CEI 0-21; V2/EC (2022-03 in vigore con aggiornamenti): Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI EN 60909-0 (2016-12): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI 11-28 (1998-04) IIa Ed.: Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI EN 60947-2/A1 (2019-03 in vigore con aggiornamenti:) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 (2015-12): Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN 60898-1 (2019-05): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 60898-2 (2022-06): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
- CEI 64-8 Ixa Ed. (2024-07): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 60364-5-52 IIIa (2009): Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35016 (2016-09): Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35023 (2020-05): Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 (2020-05): Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 (2000-11 in vigore con aggiornamenti): Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

- CEI EN 61439-1 (2022-03): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-43(2018-02): Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- CEI 23-51 (2016-05): Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- NF C 15-100 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata declassamento dei cavi secondo norme francesi.
- UNE 20460 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento (UNE 20460-5-523) dei cavi secondo regolamento spagnolo.

5 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Di seguito sono riportate tutte le interferenze riscontrate. Si ricorda che sarà necessario, in fase esecutiva, una ulteriore verifica puntuale delle interferenze di progetto.

Tabella 5.1–Tabella riepilogativa

IDENTIFICATIVO INTERFERENZA	POSIZIONE	OPERA INTERFERENTE	RISOLUZIONE
CI_1	Via Vespara	Rete telecomunicazioni	Distanziamento (vedi paragrafo 5.2)
CI_2	Via Vespara	Tubazione acquedotto	Distanziamento (vedi paragrafo 5.2)
CI_3	Via Vespara	Rete telecomunicazioni e linea pubblica illuminazione	Distanziamento (vedi paragrafo 5.2)
EI_1	Via Vespara	Fosso reticolo idrografico	Attraversamento in TOC
EI_2	SS 434	Fosso reticolo idrografico	Attraversamento in TOC
EI_3	SS 434	Fosso tombato	Attraversamento in TOC
EI_4	SS 434	Fosso reticolo idrografico	Attraversamento in TOC
EI_5	SS 434	Fosso tombato	Attraversamento in TOC
EI_6	SS 434	Fosso reticolo idrografico	Attraversamento in TOC
EI_7	SS 434	Fosso reticolo idrografico	Attraversamento in TOC
EI_8	SS 434	Fosso reticolo idrografico	Attraversamento in TOC
CA_1	SS 434	Cavalcavia su sp 16	Attraversamento in TOC
CA_2	SS 434	Cavalcavia su Via Basse	Attraversamento in TOC
CA_3	SS 434	Cavalcavia su Attraversamento pedonale	Attraversamento in TOC
CA_4	SS 434	Cavalcavia su autostrada A13	Attraversamento in TOC/ Staffaggio su struttura cavalcavia
CA_5	SS 434	Cavalcavia su Attraversamento pedonale	Attraversamento in TOC

Figura 5.1 – Dettaglio interferenze "CI_01, CI_02, EI_01, CA_01 e EI_02"



Figura 5.2 – Dettaglio interferenze "CA_02, CA_03, EI_03, EI_04 e EI_05"



Figura 5.3 – Dettaglio interferenze "EI_05, EI_06, EI_07, CA_04, CA_05"



Figura 5.4 – Dettaglio interferenze "EI_08 e CI_03"

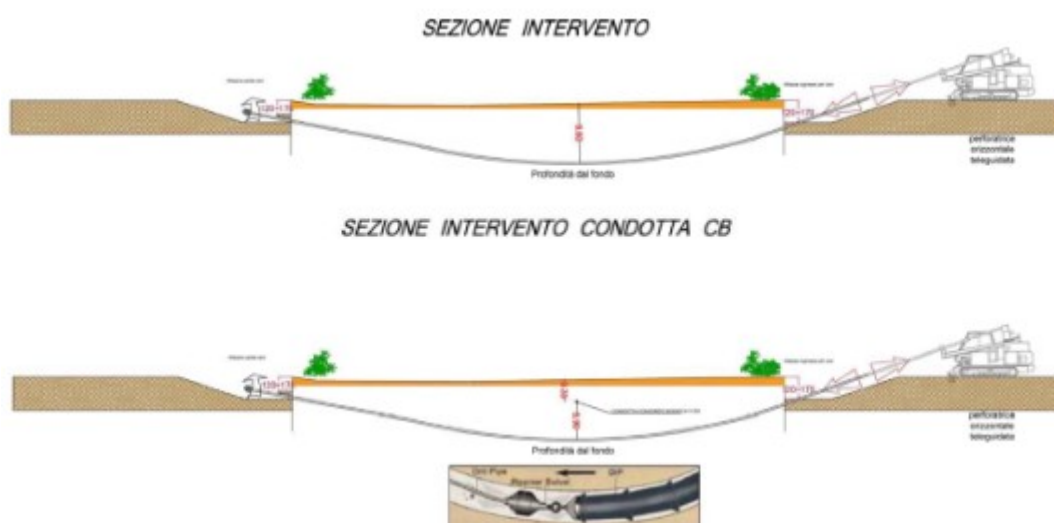


6 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

6.1 Attraversamento in TOC

Gli interventi necessari alla risoluzione delle Interferenze con elementi idrici e con i cavalcavia, potranno essere realizzati con la tecnica di scavo "trenchless" tipo "No-Dig" o "TOC" (Trivellazione orizzontale controllata). La tecnica in "No-Dig" permette la posa in opera di tubazioni e cavi interrati o il recupero funzionale (parziale, totale) o la sostituzione di condotte interrate esistenti senza ricorrere agli scavi a cielo aperto (open trench/open cut), evitando la manomissione del manto superficiale. È necessario verificare la presenza di altre condutture intersecanti il percorso di posa; a tale scopo l'intervento di perforazione teleguidata sarà preceduto da un rilevamento Georadar dell'intera tratta.

Figura 6.1 – Layout tipico dell'attraversamento dei cavidotti con sistema TOC



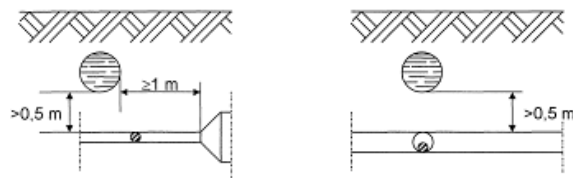
6.2 Incroci tra cavi di energia e tubazioni metalliche interrate

L'incrocio fra cavi di energia e le tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili o a servizi di posta pneumatica) non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse.

I cavi di energia non devono presentare giunzioni se non a distanze ≥ 1 m dal punto di incrocio con le tubazioni a meno che non siano attuati i provvedimenti scritti nel seguito.

Nei riguardi delle protezioni meccaniche, non viene data nessuna particolare prescrizione nel caso in cui la distanza minima misurata fra le superfici esterne dei cavi di energia e delle tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m (vedasi figure seguenti).

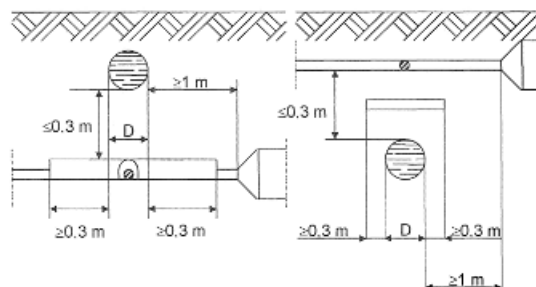
Figura 6.2 – Incrocio con tubazioni metalliche interrato (1/2)''



Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m nel caso in cui una delle strutture di incrocio è contenuta in un manufatto di protezione non metallico prolungato almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura (vedasi figure seguenti).

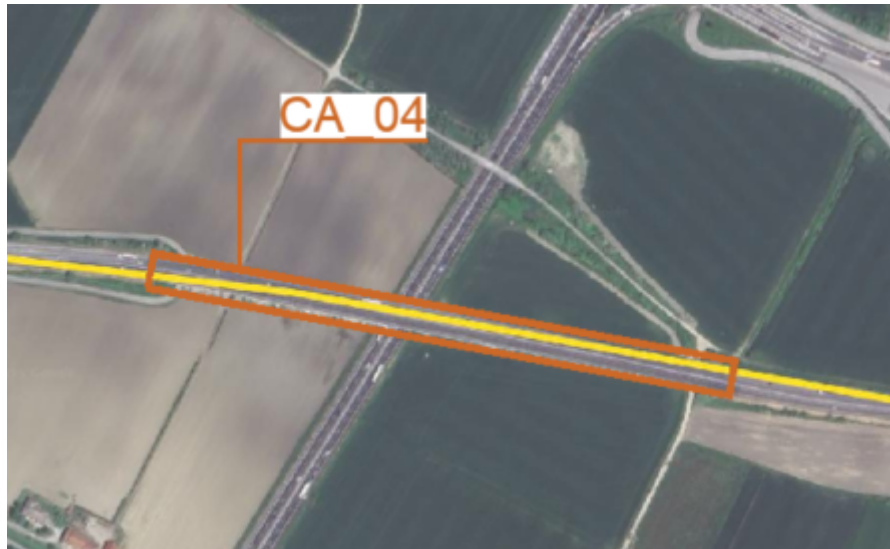
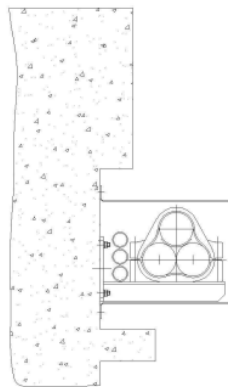
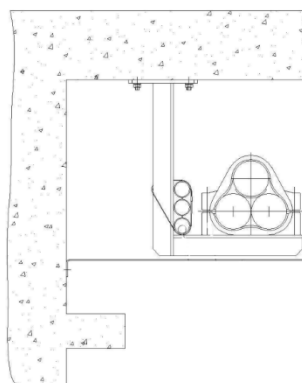
Un'altra soluzione, per ridurre la distanza di incrocio fino ad un minimo di 0,30 m è quella di interporre tra cavi energia e tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico (come, ad esempio, lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre la superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica (vedasi figure seguenti).

Figura 6.3 – Incrocio con tubazioni metalliche interrato (2/2)



6.3 Interferenze con ponti

Per la risoluzione della interferenza riguardante l'attraversamento del cavalcavia (indicato nella tavola come CA_4), si potrà optare per lo staffaggio sulla soletta del ponte stesso o sulla fiancata della struttura mediante apposite staffe in acciaio. Sarà necessario realizzare cunicoli inclinati per raccordare opportunamente la posa dei cavi lungo la sede stradale (a una profondità di circa 1,2 m) con la posa mediante staffaggio.

Figura 6.4 – Dettaglio CA_o6 cavalcavia su A23*Figura 6.5 – Staffaggio su fiancata**Figura 6.6 – Staffaggio su soletta*

In alternativa, durante la fase esecutiva, sarà necessario valutare la realizzazione di una TOC (meglio descritta nel paragrafo precedenti attraversamenti in toc) nel caso in cui, per motivi di natura tecnica, non sia possibile effettuare lo staffaggio sul cavalcavia.