

Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)

**1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**



## **SUB INTERVENTO 1.2.a FILOVIA**

***(C.U.P. D47J18000290001)***

potenziamento dell'infrastruttura dell'impianto  
filoviario urbano della Spezia

## **PROGETTO DEFINITIVO**

# **4 - Relazione tecnica specialistica interferenze**

**Il progettista**

Dott. Ing. G. Zanelli

**Il Committente**

Dott. Ing. S. Sciurpa

**SOGGETTO BENEFICIARIO: COMUNE DELLA SPEZIA**

**SOGGETTO ATTUATORE: ATC Mobilità e Parcheggi S.p.A.**

**Finanziato con il Fondo di cui all'articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n. 232, destinate al Trasporto Rapido di Massa**

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

## **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

### **INDICE**

INDICE .....	2
1. ASPETTI GENERALI .....	4
1. RISOLUZIONE INTERFERENZE CON RETI DEI SOTTOSERVIZI .....	6
2.1 Premessa sull'incertezza dei dati conosciuti sui sottoservizi .....	6
2.2 INTERFERENZE SISTEMATICHE .....	7
2.3 INTERFERENZE PUNTUALI.....	8
2. MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE PER SUPERAMENTO DELLE INTERFERENZE DELLE RETI DEI SOTTOSERVIZI .....	8
3.1 RILIEVO E SEGNALAMENTO DELLE RETI DEI SOTTOSERVIZI .....	8
3.2 REGOLE PREVENTIVE GENERALI DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE DA SOTTOSERVIZI .....	9
3.2.1 ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI .....	11
3.2.2 PROCEDURE DI EMERGENZA E DPI.....	11
3.3 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE SISTEMATICHE DA SOTTOSERVIZI .....	12
3.4 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE PUNTUALI DA SOTTOSERVIZI .....	13
3.4.1 INTERVENTO 1A INTERFERENZA PUNTUALI .....	13
3.4.1.1 INTERFERENZA 2 .....	13
3.4.1.2 INTERFERENZA 3 .....	14
3.4.1.3 INTERFERENZE 3 e 7 .....	14
3.4.1.4 INTERFERENZA 5 .....	15
3.4.1.4 INTERFERENZA 6 .....	15
3.4.2 INTERVENTO 1B INTERFERENZA PUNTUALI .....	16
3.4.2.1 INTERFERENZA 1 .....	16
3.4.3 INTERVENTO 2A INTERFERENZA PUNTUALI .....	17
3.4.3.1 INTERFERENZE 1 2 3 4 5.....	17
3.4.4 INTERVENTO 2C INTERFERENZA PUNTUALI .....	18
3.4.4.1 INTERFERENZA 1 .....	18
3.4.4.2 INTERFERENZA 2 .....	19
3.4.4.3 INTERFERENZE 3 4 5 6 7 8 e 9.....	20
3.4.4.4 INTERFERENZE 10 11 13 14 .....	20
3.4.4.5 INTERFERENZA 15 .....	21
3.4.5 INTERVENTO 2D INTERFERENZA PUNTUALI .....	22
3.4.5.1 INTERFERENZA 1 .....	22
4 MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE PER SUPERAMENTO DELLE INTERFERENZE DELLE RETI DEI SERVIZI AEREI.....	23
4.1 RILIEVO E SEGNALAMENTO DELLE RETI AEREE .....	23
4.2 REGOLE PREVENTIVE GENERALI DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE DA SERVIZI AEREI .....	24
4.2.1 ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI .....	24
4.2.2 PROCEDURE DI EMERGENZA E DPI.....	25
4.3 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE SISTEMATICHE AEREE .....	25
4.4 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE PUNTUALI AEREE .....	25

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

## **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

4.4.1 INTERVENTO 1A INTERFERENZA PUNTUALI .....	25
4.4.1.1 INTERFERENZA 1 .....	25
5. RISOLUZIONE INTERFERENZE DEL CANTIERE .....	26
5.1 MINIMIZZAZIONE DEI DISAGI CAUSATI DAI LAVORI .....	26
5.1.1 INSERIMENTO DEL CANTIERE NEL CONTESTO CITTADINO.....	26
5.1.2 OTTIMIZZAZIONE DELLE LAVORAZIONI PER LA SICUREZZA.....	28
5.1.2.1 Operazioni di scavo/posa in opera/ripristino.....	28
5.1.2.2 Emissioni di polveri e pulizia dei mezzi d'opera. ....	29
5.1.2.3 Mitigazione dei rumori .....	29
5.1.3 SOLUZIONI TECNICHE PER GLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI.....	29

### **ALLEGATI:**

**4.1 – INTERFERENZE ITALGAS: Comunicazione**

**4.2 – INTERFERENZE ITALGAS: Linee guida tecnico-operative generali**

**4.3 – INTERFERENZE ITALGAS: stralcio planimetrico rete gas Comune della SPEZIA – quartiere MAZZETTA** **scala 1:1000**

**4.4 – INTERFERENZE ITAL GAS: stralcio planimetrico rete gas Comune della SPEZIA – Centro Città** **scala 1:1000**

**4.5 – INTERFERENZE TIM TELECOM: comunicazione**

**4.6 – INTERFERENZE TELECOM: 12 elaborati planimetrici rete TELECOM comune LA SPEZIA**

**4.7 – INTERFERENZE COMUNE DELLA SPEZIA: 7 elaborati planimetrici condotte acque bianche / acque superficiali** **scala 1:500**

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

## **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

### **1. ASPETTI GENERALI**

La presente relazione è parte integrante della Relazione Generale del progetto dell'“**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile**”.

Il progetto prevede i seguenti INTERVENTI:

#### **INTERVENTO 1 sulle Cabine o SottoStazioni Elettriche (SSE) di conversione e alimentazione dell'impianto**

- **INTERVENTO 1A: realizzazione di una nuova SottoStazione Elettrica (SSE PARMA)** di conversione e alimentazione dell'impianto, comprensiva dell'implementazione e potenziamento di un sistema di telecontrollo integrato e a distanza di tutte le SottoStazioni Elettriche (SSE) di alimentazione dell'impianto filoviario;
- **INTERVENTO 1B: adeguamento della SSE esistente in Via Milano**, comprensivo dell'implementazione e potenziamento di un sistema di telecontrollo integrato e a distanza di tutte le SottoStazioni Elettriche (SSE) di alimentazione dell'impianto filoviario, della ristrutturazione dell'edificio dov'è collocata la Cabina e del rifacimento delle linee di alimentazione che dalla Cabina stessa arrivano fino all'impianto filoviario;
- **INTERVENTO 1C: adeguamento della SSE esistente in Via del Canaletto**, comprensivo dell'implementazione e potenziamento di un sistema di telecontrollo integrato e a distanza di tutte le SottoStazioni Elettriche (SSE) di alimentazione dell'impianto filoviario e del rifacimento della linea in media tensione di alimentazione della SSE dalla Cabina Elettrica;

#### **INTERVENTO 2 di modifica ed ampliamento dell'impianto filoviario**

- **INTERVENTO 2A: ampliamento dell'impianto filoviario da rotatoria “ESSELUNGA” a Stazione FS Migliarina;**
- **INTERVENTO 2B: completamento impianto filoviario da incrocio Migliarina a ospedale Felettino;**
- **INTERVENTO 2C: ampliamento dell' impianto filoviario da Via XXIV Maggio a Via Antoniana Via Fontevivo passando davanti al Centro Commerciale LE TERRAZZE;**
- **INTERVENTO 2D: realizzazione nuova curva da Via XXIV Maggio a Via San Cipriano direzione monti;**

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

- **INTERVENTO 2E: ampliamento dell'impianto filoviario esistente all'interno del sito produttivo in Via Lunigiana 24 alla SPEZIA (deposito MAZZETTA, tratto di servizio ma non in esercizio di trasporto pubblico locale) e rinnovo di punti singolari dell'impianti urbano esistente.**

#### **INTERVENTO 3 Sistema Verifica Continuità Elettrica**

- **INTERVENTO 3: fornitura e installazione sulla linea filoviario esistente, comprensiva degli ampliamenti e completamenti di cui al punto precedente , di Sistema di Verifica della Continuità meccanica della Linea.**

L'area oggetto dei lavori è tipicamente urbana, con un tessuto edilizio residenziale di media o bassa densità, caratterizzato dalla presenza di aree pubbliche, marciapiedi davanti a esercizi commerciali (bar, forno, farmacia, agenzie, centro commerciale) aiuole, parcheggi giardini pubblici, lungo il tratto di strade oggetto dei diversi interventi.

Le diverse strada o aree interessate dal progetto (Piazza Baratta, Via Forlì, Via Lunigiana, Corso Nazionale, area piazzale antistante Stazione FS MIGLIARINA, Via del Canaletto, Via Buonviaggio, Via del Forno, Via Doria, Via Antoniana, Via Pertini, Via Fontevivo, Via XXIV Maggio, Via San Cipriano, vedi TAVOLA 1A TAV.2 – 2A TAV.2 – 2B TAV.2 – 2C TAV.2 – 2E TAV.1 E 2) sono tutte in ambito urbano della SPEZIA in area pubblica e sono trafficate in quasi tutte le ore del giorno.

Nel tratto d'intervento sono presenti diverse intersezioni stradali, tra le quali di maggiore rilevanza sono quelle:

- Incrocio Corso Nazionale – Via Lunigiana dove è collocata un mini rotatoria (INTERVENTO 2A);
- Incroci Via Canaletto – Via Sarzana, Via Canaletto Via Buonviaggio dove è collocata una mini rotatoria , Via Buonviaggio Via del Forno dove è collocata un'ampia rotatoria , Via del Forno davanti ad area ex ospedale Felettino dove è collocata un'ampia rotatoria (INTERVENTO 2B);
- Incrocio Via XXIV Maggio Via Doria, incrocio Via Doria Via Veneto, incrocio Via Veneto Via Antoniana, incrocio Via Pertini Via Fontevivo dove è collocata un'ampia rotatoria (INTERVENTO 2C);
- Incrocio Via XXIV Maggio Via San Cipriano (INTERVENTO 2D).

In relazione alle INTERFERENZE potenziali trattate nella presente relazione si precisa che:

- L'INTERVENTO 1B prevede opere di manutenzione ordinaria del locale dov'è posizionata la SSE e rifacimento delle 2 linee che dalla SSE alimentano in 3 punti l'impianto filoviario, in parte interrate in parte in aereo, già esistenti e di cui non si varia il percorso interrato e aereo (vedi capitolo 3 Relazione Generale e Relazione 1B); per questo INTERVENTO non si hanno nuove INTERFERENZE;
- L'INTERVENTO 1C prevede opere di manutenzione ordinaria del locale dov'è posizionata la SSE e rifacimento della linea MT che dal Gruppo Misura e-distribuzione alimenta la SSE, interrata già esistente e di cui non si varia il percorso (vedi capitolo 4 Relazione Generale e Relazione 1C); per questo INTERVENTO non si hanno nuove INTERFERENZE;
- L'INTERVENTO 2B prevede il completamento dell'impianti filoviario con l'esecuzione esclusivamente delle opere aeree (ancoraggi edifici, rete di sospensione e stendi mento filo

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

di lavoro), eccettuato che per 3 pali di sostegno, poiché i restanti 73 pali sono già stati realizzati; per questo intervento le INTERFERENZE dell'impianto sono già state tutte affrontate e risolte in occasione dei lavori di realizzazione dei 76 pali di sostegno;

- L'INTERVENTO 3 prevede solo la collocazione sull'impianto filoviario di dispositivi periferici di sorveglianza denominati **PLF**, di dispositivi periferici passivi (**box sostenuti dalla rete di sospensione esistente dell'impianto** vedi capitolo 10 Relazione Generale e relazione impiantistica 3) senza alcuna modifica ad altro elemento o servizio esistente e quindi senza nuova INTERFERENZE.

Nell'area di lavoro di diversi INTERVENTI sono potenzialmente presenti tutte le reti di distribuzione sia interrate che aeree, quali:

- fognatura delle acque nere - gestore società Acam Acque S.p.A. del gruppo IREN S.p.A.;
- fognatura delle acque bianche - gestore Comune della Spezia;
- Acque superficiali – inserite nel reticolo idrico del Piano di Bacino Stralcio Sul Rischio Idrogeologico AREE AMBITO 20 LA SPEZIA Regione Liguria;
- rete di distribuzione elettrica BT e MT - gestore e-distribuzione s.p.a.;
- rete linea telefonica e trasmissione dati - gestore Telecom Italia s.p.a.;
- rete di distribuzione del gas metano - Italgas s.p.a.;
- impianto d'illuminazione pubblica - gestore Comune della Spezia.

Sono anche presenti tutti gli allacci delle utenze private alle reti di distribuzione.

Di seguito sono illustrate le metodologie di risoluzione delle "interferenze delle reti di distribuzione presenti nel sottosuolo", delle "interferenze delle reti di distribuzione presenti in aerea" e delle "interferenze del cantiere".

## **1. RISOLUZIONE INTERFERENZE CON RETI DEI SOTTOSERVIZI**

### **2.1 Premessa sull'incertezza dei dati conosciuti sui sottoservizi**

Il progetto comprende in sintesi la realizzazione di una nuova SSE (INTERVENTO 1A) e l'ampliamento di tratti di impianto filoviario (INTERVENTO 2A 2C 2D 2E), mentre gli altri impianti e sottoservizi saranno mantenuti in essere, ossia NON SONO OGGETTO DI LAVORI.

E' importante considerare che i lavori saranno eseguiti nell'ambito di una zona urbana dove mancano informazioni complete sullo stato di fatto delle reti dei sottoservizi e degli allacciamenti privati.

Questa situazione deriva dal fatto che la realizzazione delle infrastrutture a rete e dei sottoservizi è avvenuta in fasi successive senza un piano unitario.

Inoltre, normalmente gli allacci delle utenze private sono stati eseguiti, previa autorizzazione, dai diretti interessati; mentre gli interventi d'integrazione e/o riparazione degli impianti, sono stati eseguiti senza una progettazione di base, ossia direttamente dal servizio manutenzione del comune o degli enti preposti alla gestione delle reti (Enel, Telecom, Italgas, ACAM ACQUE, etc).

La proprietà e la gestione di alcune reti (rete gas, rete idrica, rete fognaria) sono passata di mano tra diverse aziende (esempio rete gas passata dall'azienda ACAM GAS a Italgas o ACAM ACQUE

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

passata da azienda indipendente ad azienda facente parte del gruppo IREN S.p.A.) e non si ha certezza se in questi passaggio siano state trasferite anche tutte le informazioni sulle rete esistenti.

Bisogna quindi considerare che con buona probabilità durante i lavori si potranno presentare situazioni impreviste e al momento non prevedibili, d'interferenza tra elementi del nuovo impianto filoviario, essenzialmente pali di sostegno e loro fondazioni e nuovi cavidotti interrati di alimentazione dell'impianto (feeders), e le reti di distribuzione presenti nel sottosuolo per le quali, perciò come detto, non è possibile prevederne la posizione e il numero esatto poiché queste potranno essere individuate solo con l'apertura degli scavi.

Per questa ragione nel computo delle opere è presente una specifica voce (vedi Computo Metrico voce 02:01:01 per un totale di 246 ore di operario tecnico IV livello) in cui un preposto della ditta esecutrice deve procedere alla tracciatura puntuale di tutto il percorso dei nuovi cavidotti interrati e di tutti i plinti di fondazione dei pali, indagando visivamente la presenza di sottoservizi nelle vicinanze secondo le regole generali specificate nel paragrafo successivo, è in caso di dubbio avvisare l'ente gestore della rete per una specifica indagine.

Per i plinti di fondazione e le linee interrate in quanto si tratta di interventi di scavo puntuali e limitati, le interferenze possono essere facilmente risolte con la stessa esecuzione delle opere senza aggravio di costi con un limitato spostamento della posizione del palo o il mantenimento del sottoservizio esistente invariato in corrispondenza dell'intersezione.

Nei casi particolari al momento non conoscibili, in cui la risoluzione dell'interferenza può avere comunque un'incidenza economica di modesta entità, i costi per le eventuali opere o interventi di risoluzione delle interferenze possono in ogni caso essere coperti dalle somme disponibili alla voce "imprevisti" presenti nel Quadro Economico (che ammontano a € 65.000,00).

Sotto l'aspetto tecnico possiamo prevedere due tipologie d'interferenze: – interferenze puntuali; – interferenze sistematiche.

## **2.2 INTERFERENZE SISTEMATICHE**

Le interferenze sistematiche sono quelle che si ripetono su tutto l'ambito d'intervento e che possono essere risolte con interventi e prescrizioni standard di tipo generale.

La tipologia d'interferenza che presenta con maggiore frequenza è quella tra i plinti di fondazione e la linea interrata dell'illuminazione pubblica.

In questi casi, la posizione planimetria e altimetrica della linea è facilmente verificabile:

- ✓ L'andamento della linea di illuminazione è determinabile dalla visione delle posizioni dei pali dell'illuminazione e dei chiusini vicini alla base degli stessi pali;
- ✓ La profondità della linea interrata è visibile dall'apertura di un chiusino e di quello al palo successivo

Tale interferenza sistematica è presente per gli INTERVENTI di ampliamento dell'impianto filoviario (INTERVENTO 2A vedi ALLEGATO 2 TAVOLA 9 e INTERVENTO 2C vedi ALLEGATO 2 TAVOLE 12 13 14 15 16 17).

In caso d'intersezione con la linea di illuminazione pubblica questa deve essere sempre salvaguardata procedendo con scavi a mano nella sua prossimità e, in corrispondenza di ogni plinto di fondazione, il plinto verrà leggermente spostato (o in piano o in profondità) per evitare contatto con tale linea.

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

I rinterri della linea di illuminazione saranno effettuati con materiale stabilizzato e/o con sabbia ovvero con lo stesso materiale che circondava il cavidotto interrato.

### **2.3 INTERFERENZE PUNTUALI**

Sono quelle che, per la loro unicità, richiedono un intervento specifico per la loro risoluzione e che non può essere generalizzato né semplificato.

Per i sottoservizi interrati sono stati individuate alcune interferenze puntuali per l'INTERVENTO 1A nella TAVOLA 9, per l'INTERVENTO 1B nella TAVOLA 2, per l'INTERVENTO 2A nella TAVOLA 9, per l'INTERVENTO 2C nelle TAVOLE 12 13 14 15 16 17 e per l'INTERVENTO 2D nella TAVOLA 6, cui la presente Relazione rimanda.

In questi casi particolari, ogni INTERFERENZA potenziale viene trattata puntualmente nel seguente paragrafo.

In caso di eccessiva incertezza la ditta esecutrice, prima di procedere allo scavo, dovrà prendere contatto sia con l'ufficio preposto del Comune che con l'ente gestore della rete di servizio (Telecom, Italgas, Enel, ACM ACQUE, etc.) al fine di concordare e coordinare gli interventi.

Come già detto in Premessa i costi delle ore impiegate per questa verifica puntuale sono già previsti nel Computo Metrico (vedi voce 02:01:01), mentre eventuali costi aggiuntivi per eseguire rilevazioni o spostamento di tratti d'impianto sono gestiti tramite le somme a disposizione per imprevisti previste nel Quadro Economico

## **2. MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE PER SUPERAMENTO DELLE INTERFERENZE DELLE RETI DEI SOTTOSERVIZI**

### **3.1 RILIEVO E SEGNALAMENTO DELLE RETI DEI SOTTOSERVIZI**

Al fine di limitare i rischi d'interferenze con i sottoservizi presenti e, in particolare con la rete gas, con il supporto dell'Ufficio Lavori Pubblici del Comune della Spezia (che risulta essere attore principale del Progetto complessi di cui questo Progetto è parte integrante, come evidenziato nel capitolo 1 della Relazione Generale cui si rimanda) è stata svolta un'attività di rilievo su ogni area dei diversi interventi (come visibili dalla documentazione fotografica riportata in ALLEGATO 5 ai diversi INTERVENTI) in modo da poter stabilire con un certo grado di approssimazione la posizione dei principali sottoservizi ed evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti.

Oltre all'attività di sopralluogo è stata richiesta ai diversi gestori dei sottoservizi l'acquisizione delle informazioni per il posizionamento dei sottoservizi e se disponibili le planimetrie con indicata la posizione degli impianti.

Non tutti i gestori hanno risposto ma al momento sono stati acquisite le planimetrie con indicati i tracciati principali delle seguenti reti impiantistiche e l'eventuali localizzazione dei diversi apparati interessati dal progetto:



**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

- Rete gas 2 Tavole Stralcio Comune della Spezia – MAZZETTA e CENTRO CITTÀ (riportate in ALLEGATO alla presente Relazione), comprensive anche dell'Allegato 4 "LINEE GUIDA TECNICO- OPERATIVE GENERALI PER LAVORI NEL SOTTOSUOLO INTERFERENTI CON LA RETE GAS ESEGUITI DA OPERATORI TERZI" di ITALGAS Reti (riportata in ALLEGATO E sezione "Documenti per INTERFERENZE con servizi di rete esistenti", cui si rimanda);
- Reti TELECOM con 12 stralcio planimetrici (riportati in allegato alla presente Relazione), comprensiva anche della nota esplicativa TIM S.p.A. riferimento AS13365832 ((riportata in ALLEGATO E sezione "Documenti per INTERFERENZE con servizi di rete esistenti", cui si rimanda);
- Reti acque bianche e acque superficiali con 6 stralci planimetrici (riportati in allegato alla presente Relazione), gestite dal Comune della Spezia.

Sulle planimetrie ricevuto sono stati evidenziati i punti di potenziali interferenza, così come nella TAVOLE 1 degli INTERVENTI 1A 1B 2A 2C 2D sono state riportati i tracciati delle reti impiantistiche (vedi TAVOLE).

Come già evidenziato in PREMessa, Non sempre, anzi quasi mai, tali dati informativi circa la presenza dei sottoservizi sono esaustivi.

Per questo nei paragrafi successivi di riportano le metodologie seguite per minimizzare i rischi da INTERFERENZE e per gestirle in fase esecutiva.

### **3.2 REGOLE PREVENTIVE GENERALI DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE DA SOTTOSERVIZI**

Il posizionamento dei plinti di fondazione di ogni palo ha seguito alcune regole generali preventive al superamento di potenziali interferenze:

- Ciascun plinto è stato posizionato alla distanza di almeno 2 metri in pianta dai chiusini visibili nell'area, sede probabile di sottoservizi interrati;
- I pali di sostegno, dove possibile, sono stati allineati a pali già esistenti dotati di fondazione o a piante già esistenti, in quanto si presume che eventuali sottoservizi interrati non passino dove già presenti plinti di fondazione o radici di alberi;
- In occasione di lavori eseguiti su sottoservizi nell'area di progetto è stata visionata la posizione dei sottoservizi oggetto dei lavori e i pali di sostegno sono stati posizionati a distanza da quei punti (esemplificativamente si veda figura 1 in cui si vedano lavori eseguiti su cavi MT elettrici e-distribuzione in corrispondenza dell'incrocio Via Antoniana Via Cappelletto, INTERVENTO 2C TAVOLA 2).

Figura 1 (vedi ALLEGATO E Relazione Generale pagina 143)

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**



Data l'incertezza sia dei rilievi fatti che della documentazione ricevuta dagli enti gestori dei servizi, la ditta esecutrice al momento della tracciatura sia di ogni plinto di fondazione sia delle diverse nuove linee feeders deve eseguire delle operazioni standard di tipo generale, con l'obiettivo di conoscere prima dell'inizio di ogni scavo le potenziali interferenze presenti e minimizzare il rischio di imprevisti:

- ✓ Eseguire un sopralluogo approfondito durante il tracciamento delle linee interrata e di ogni plinto di fondazione con individuazione delle linee visibili, procedendo all'apertura dei diversi chiusini presenti nell'area vicina alla fondazione e all'individuazione dell'andamento dei percorsi dei servizi interrati (se visibili);
- ✓ Procedere all'invio agli enti gestori della rete gas delle tavole esecutive dove sono indicate le potenziali interferenze rilevate (nel PD TAVOLE ALLEGATO 2 1A TAVOLA 8 - 1B TAVOLA 2 - 2A TAVOLE 9 e 10 - 2C TAVOLE 12 13 14 15 16 17 - 2D TAVOLA 6), come richiesto dall'Allegato 4 "LINEE GUIDA TECNICO- OPERATIVE GENERALI PER LAVORI NEL SOTTOSUOLO INTERFERENTI CON LA RETE GAS ESEGUITI DA OPERATORI TERZI" di ITALGAS Reti (documento riportato in ALLEGATO E alla Relazione Generale) e come richiesta dalla nota TIM AS13365832 (anch'essa riportata in ALLEGATO E);
- ✓ Reperimento delle informazioni dal Servizio Manutenzioni del Comune della Spezia (che è

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

**1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

soggetto attivo nel presente progetto come evidenziato nel Capitolo iniziale della Relazione Generale), soprattutto per la rete di illuminazione pubblica;

- ✓ Procedere ad ogni scavo con estrema attenzione e cura, soprattutto in caso del primo scavo in un'area di progetto (magari utilizzando inizialmente una benna di piccole dimensioni per poi cambiarla con una più grande quando vi è sufficiente certezza di assenza di sottoservizi), interrompendo le operazioni con l'escavatore in caso di cambio repentino del colore e della consistenza del terreno di scavo (indicatore della presenza di un eventuale sottoservizio), procedendo poi con lo scavo a mano fino ad individuare il sottoservizio e a liberarlo in modo che risulti immediatamente visibile;
- ✓ Presenza sempre in cantiere di almeno un operatore a terra che osserva lo scavo oltre all'operatore conduttore dell'escavatore;
- ✓ Registrare con documentazione fotografica la presenza di sottoservizi individuati durante lo scavo da utilizzarsi poi per lo scavo del successivo di plinto di fondazione o della successivo tratto di cavidotto interrato;
- ✓ In caso di eccessiva incertezza procedere l'esecuzione di indagini esplorative preliminari finalizzate alla individuazione plano-altimetrica dei sottoservizi presenti (ad esempio con saggi di scavo eseguite a mano) ed, in maniera specifica, delle eventuali condutture con l'impiego di localizzatori e successivo tracciamento dei sottoservizi individuati (prestando sempre la massima attenzione durante lo scavo anche in caso di avvenuta tracciamento in quanto il localizzatore non è in grado di individuare tutti i sottoservizi potenzialmente presenti eseguiti con materiali diversi).

**3.2.1 ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

Accertata la presenza di reti interrate che interferiscono con i lavori, si procederà con cautela agli scavi, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno.

Quando i lavori interferiscono direttamente con le reti si metteranno a nudo le tubazioni procedendo manualmente fino alla messa in sicurezza della tubazione interessata.

I lavori saranno eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.

Nel caso di rete gas durante i lavori sarà vietato fumare o usare fiamme libere.

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare saranno fornite dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione a tutti i lavoratori impegnati nella realizzazione delle opere.

Una specifica formazione sarà fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

**3.2.2 PROCEDURE DI EMERGENZA E DPI**

Nell'area di cantiere il Piano Operativo (POS) della ditta esecutrice deve prevedere i comportamenti da tenere in caso di emergenza.

In caso di presenza di fughe di gas è necessario sospendere immediatamente i lavori e allontanare i lavoratori dalla zona di pericolo.

In questi casi deve essere immediatamente segnalato il pericolo al Comando della Polizia Municipale e contattato l'ente gestore della rete per l'immediata sospensione dell'erogazione e per

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

gli interventi del caso.

La zona deve essere subito isolata al fine di evitare incendi e/o esplosioni.

Il cantiere e i lavoratori devono essere dotati di tutti i dispositivi di protezione individuali e di sicurezza indicati nel piano di coordinamento (PSC) e nel POS della ditta esecutrice.

### **3.3 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE SISTEMATICHE DA SOTTOSERVIZI**

Dall'analisi delle aree d'intervento per gli INTERVENTI 2A e 2C è stata individuato come INTERFERENZA sistematica quella tra plinti di fondazione dei pali di sostegno e rete di illuminazione pubblica presente lungo il percorso stradale.

Per l'INTERVENTO 2A TAVOLA 2 lungo la rete di illuminazione è presente lungo Corso Nazionale sui 2 marciapiedi della strada fino all'incrocio con Via Lunigiana (**vedi INTERVENTO 2A TAVOLA 1 e TAVOLA 9, ALLEGATO 5 documentazione fotografica e elenco pali di sostegno interessati numeri 3 4 5 6 7 8 9 10 in ALLEGATO 2**), per l'INTERVENTO 2C è presente lungo Via Antoniana tra gli incroci con Via del Cappelletto e Via Fontevivo e lungo Via Fontevivo lato monti (**vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 1 e TAVOLA 12 13 14, ALLEGATO 5 documentazione fotografica e elenco pali di sostegno interessati numeri da 110 a 237 in ALLEGATO 2**).

Il percorso della linea interrata di illuminazione pubblica è facilmente ricostruibile dalla posizione dei diversi pali di illuminazione e aprendo i chiusini dell'impianto di solito posizionati vicino alla base di ogni palo.

La linea solitamente è formata da cavidotto con corrugato contenente i conduttori, mentre la profondità varia tra 20 cm al metro di profondità. La profondità è verificabile dalla visione della posizione dei conduttori nei diversi pozzetti (in particolare in 2 pozzetti successivi).

Per risolvere le interferenze tra rete illuminazione e plinti di fondazione il progetto prevede la posizione dei pali di sostegno allineati ai pali dell'illuminazione: la linea interrata ha solitamente un andamento longitudinale alla strada fuori dal plinto di fondazione del palo dell'illuminazione e quindi anche fuori dal plinto di fondazione del palo filoviario.

Nel caso la ditta esecutrice, comunque, riscontri potenziali interferenze le deve superare procedendo alle seguenti opzioni:

1. Mantenere il plinto di fondazione esterno alla linea spostandone leggermente la posizione in planimetria;
2. Nel caso non sia possibile l'opzione 1 procedere a abbassare il plinto di fondazione filoviario in modo che la linea passi sopra (nel caso la linea sia piuttosto superficiale, come avviene per le linee sotto i marciapiedi);
3. Nel caso non siano possibili le prime 2 opzioni, procedere alla protezione della linea con tubazioni corrugate che incamiciano la linea che viene inglobata nel plinto, mantenendo la possibilità di sfilare i conduttori in caso di necessità (la linea anche superficiale è comunque protetta dal CLS del plinto);
4. Come ultima opzione procedere allo spostamento della linea.

Per le ultime 2 opzioni indicate la ditta esecutrice deve preventivamente contattare gli uffici Impianti Elettrici del Comune della Spezia per segnalare la situazione e concordare con loro una possibile soluzione.

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

#### **3.4 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE PUNTUALI DA SOTTOSERVIZI**

Dal confronto tra aree di lavoro dei diversi INTERVENTI elencati al paragrafo iniziale e percorsi linee dei sottoservizi forniti dagli ENTI gestori allegate alla presente relazione sono emerse anche delle potenziali interferenze puntuali il cui superamento deve essere ottenuto con la seguente metodologia.

Per gli INTERVENTI 1C, 2B, 2E, 3 non sono state individuate potenziali INTERERENZE puntuali.

##### **3.4.1 INTERVENTO 1A INTERFERENZA PUNTUALI**

Nell'INTERVENTO 1A sono state individuate 6 potenziali interferenze puntali in corrispondenza della nuova Linea 1 di alimentazione dell'impianto filoviario dalla SottoStazione Elettrica in Piazza Baratta, lungo la strada Via Forlì:

INTERFERENZA 2 con la rete interrata TELECOM che attraversa Via Forlì;

INTERFERENZA 3 con la linea e-distribuzione in Media Tensione che passa da Via Bologna e Via Forlì;

INTERFERENZA 4 e 7 con la rete gas che attraversa in 2 punti Via Forlì;

INTERFERENZA 5 con una linea di acque bianche che attraversa Via Forlì;

INTERFERENZA 6 con la rete gas che passa sul marciapiede OVEST di Via Parma è interferisce potenzialmente con il cavidotto in arrivo sul palo 222.

Le INTERFERENZE sono indicate negli elaborati forniti dai gestori delle reti forniti in allegato alla relazione ed anche nella TAVOLA 8 dell'INTERVENTO 1A.

Nel seguito per ogni INTERFERENZA puntuale si indicano le opzioni per la loro risoluzione, ferme restando le regole generali da seguire indicate nel paragrafo 3.2.

##### **3.4.1.1 INTERFERENZA 2**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete TELECOM è particolarmente critica in quanto solitamente il percorso del cavidotto non è facilmente individuabile visivamente e anche la linea interrata non è facilmente visibile in anticipo durante lo scavo.

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- in caso di incertezza è necessario contattare l'Ente gestore (TIM S.p.A. – Focal Point Spostamenti – Casella Postale 497 – 10121 Torino – fax 0691867716 mail [fpspostamenti.pv@telecomitalia.it](mailto:fpspostamenti.pv@telecomitalia.it) n. pratica AS 13365832) richiedendo il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

- individuato il punto di attraversamento della linea è necessario inguainare il tratto di linea TELECOM con corrugato pesante in PVC di ciascuna di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del conduttore, e inglobare tale tratto nel nuovo cavidotto (nello strato del cavidotto a secondo della profondità della linea TELECOM come da sezione cavidotto in TAVOLA 8 INTERVENTO 1A).

#### **3.4.1.2 INTERFERENZA 3**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete MT e-distribuzione presente sotto Via Bologna da cui è previsto l'allaccio per la nuova fornitura alla nuova SSE PARMA in Piazza Baratta.

I lavori previsti per l'ALLACCIO della nuova fornitura non sono oggetto del presente Progetto (nel Quadro Economico sono previste nelle cifre a disposizione € 50.000,00 per la nuova fornitura).

In occasione del sopralluogo tecnico in esito alla richiesta di nuova fornitura (richiesta fatta dalla Committenza del presente progetto ATC Mobilità e Parcheggi S.p.A.) si dovranno concordare le prescrizioni tecniche per l'esecuzione del nuovo allaccio, per il tratto di linea in MT che arriva alla nuova SSE e per la risoluzione dell'INTERFERENZA in oggetto.

La ditta esecutrice si deve attenere a quanto concordato dalla COMMITTENZA con e-distribuzione.

#### **3.4.1.3 INTERFERENZE 3 e 7**

LE 2 INTERFERENZE potenziali con la rete gas ITALGAS sono critiche per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private, presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro la TAVOLA 9 già citata;
- in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuali indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nei 2 punti di attraversamento;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il punto di attraversamento della linea è necessario inguainare il tratto di linea gas con corrugato pesante in PVC di ciascuna di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del tratto di condotta gas se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo cavidotto (nello strato del cavidotto a secondo della profondità della linea gas come da sezione cavidotto in TAVOLA 8 INTERVENTO 1A).

Prima di eseguire la risoluzione delle 2 INTERFERENZE con le modalità indicate la ditta deve

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

ricevere autorizzazione formale da parte di ITALGAS, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

#### **3.4.1.4 INTERFERENZA 5**

L'INTERFERENZA potenziale con una condotta di acque bianche è particolarmente critica in quanto solitamente la condotta è piuttosto superficiale e quindi è complesso il passaggio dei corrugati della nuova linea FEEDERS in corrispondenza dell'attraversamento.

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione della condotta interrata di acque bianche (nello stralcio planimetri fornito dal Comune della Spezia la condotta compare anche se sembra passare sotto degli edifici esistenti che presentano delle infrastrutture, fondazioni cantine, che dovrebbero impedire il percorso della condotta);
- è necessario verificare che la condotta sia sempre attiva;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.20 a -0.80 m dal piano stradale;
- individuato il punto di attraversamento della linea, che risulta ancora attiva, nel tratto dell'attraversamento è necessario far passare i corrugati del nuovo cavidotto di alimentazione o **SOTTO** la condotta acque bianche e in questo caso la condotta viene inglobata nel nuovo cavidotto (nei diversi strati a secondo della sua profondità) o **SOPRA** la condotta e in questo sopra i corrugati dei nuovo feeders è necessario precedere un bauletto di protezione in conglomerato cementizio fino alla quota asfalto (vedi sezione in TAVOLA 9).

#### **3.4.1.4 INTERFERENZA 6**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete gas ITALGAS è critica per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private, presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro la TAVOLA 9 già citata;
- in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nei 2 punti di attraversamento;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;

- individuato il punto di attraversamento della linea è necessario eseguire il plinto di fondazione del palo 222 e il tratto terminale della nuova linea di alimentazione in posizione tale da non interferire con la rete gas (il palo esistente 222 da sostituire con uno nuovo ha già un plinto di fondazione e presumibilmente la rete gas non passa dov'è tale plinto e quindi il nuovo plinto è da posizionare a lato del vecchio sul tratto di marciapiede dove non passa la rete gas).

### **3.4.2 INTERVENTO 1B INTERFERENZA PUNTUALI**

Nell'INTERVENTO 1B è stata individuata 1 potenziale interferenza puntuale in corrispondenza della Linea 1 di alimentazione dell'impianto filoviario dalla SottoStazione Elettrica esistente VIA MILANO a Via Milano passando dal cortile interno:

INTERFERENZA 1 con la rete gas che attraversa in 1 punto in cortile interno (vedi INTERVENTO 1B TAVOLA 2).

#### **3.4.2.1 INTERFERENZA 1**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete gas ITALGAS è critica per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private, presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La Linea 1 feeders di alimentazione è già presente e quindi l'INTERFERENZA dovrebbe essere già risolta: nell'eseguire il nuovo cavidotto al posto dell'esistente basta attenersi alla soluzione già presente.

La ditta esecutrice dello scavo, comunque, deve:

1. prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
2. è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro la TAVOLA 2 già citata;
3. in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nel presunto punto di attraversamento;
4. procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
5. individuato il punto di attraversamento della linea è necessario inguainare il tratto di linea gas con corrugato pesante in PVC di ciascuna di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del tratto di condotta gas se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo cavidotto (nello strato del cavidotto a secondo della profondità della linea gas come da sezione cavidotto in TAVOLA 2 INTERVENTO 1B).



**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

## **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

### **3.4.3 INTERVENTO 2A INTERFERENZA PUNTUALI**

Nell'INTERVENTO 2A sono state individuate 5 potenziali interferenze puntuali in corrispondenza dei plinti dei pali di sostegno individuati ai numeri 3 4 5 6 7 del nuovo impianto filoviario lungo Corso Nazionale sui 2 lati (vedi INTERVENTO 2A TAVOLA 9):

INTERFERENZE 1 2 3 4 e 5 con la rete gas che passa vicino ai plinti dei pali già elencati in Corso Nazionale (pali n. 3 4 5 6 7).

Nel seguito per ogni INTERFERENZA puntuale si indicano le opzioni per la loro risoluzione, ferme restando le regole generali da seguire indicate nel paragrafo 3.2.

#### **3.4.3.1 INTERFERENZE 1 2 3 4 5**

Le 5 INTERFERENZE potenziali con la rete gas ITALGAS sono critiche per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private, presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro la TAVOLA 9 già citata;
- in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nei 5 punti vicino ai plinti;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il punto di attraversamento della linea è necessario inguainare il tratto di linea gas con corrugato pesante in PVC di ciascuna di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del tratto di condotta gas se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo plinto (le sezioni dei plinti sono indicate nella TAVOLA 9 INTERVENTO 2A).

Prima di eseguire la risoluzione delle 5 INTERFERENZE con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di ITALGAS, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

#### **3.4.4 INTERVENTO 2C INTERFERENZA PUNTUALI**

Nell'INTERVENTO 2C sono state individuate 15 potenziali interferenze puntuali in corrispondenza di diversi plinti dei nuovi pali di sostegno, lungo la strada interessate al progetto:

INTERFERENZA 1 relativo al plinto del palo 77 con la rete interrata TELECOM e la rete gas che passano sotto il marciapiede Ovest in Via Doria (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 12);

INTERFERENZA 2 relativa al plinto del palo 106 con la rete interrata TELECOM sotto la rotatoria all'incrocio tra Via Antoniana e via del Cappelletto (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 13);

INTERFERENZA 3 relativa al plinto del palo 110 con la rete gas che passa sotto il marciapiede di Via del Cappelletto Via Antoniana direzione monti (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 13);

INTERFERENZE 4 e 5 relativa ai plinto dei pali 124 e 127 con la rete gas che passa sotto la rotatoria dell'incrocio tra Via Antoniana e Via Cozzani (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 14);

INTERFERENZE 6 7 8 e 9 relativa ai plinto dei pali 140 142 144 148 con la rete gas che passa sotto la Via Antoniana (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 15);

INTERFERENZE 10 e 11 relativa ai plinto dei pali 194 e 195 con la rete gas che passa sotto la rotatoria dell'incrocio tra Via Pertini e Via Fontevivo (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 16);

INTERFERENZA 12 relativo al plinto del palo 200 con la rete interrata TELECOM e la rete gas che passano sotto il marciapiede lato monti di via Fontevivo (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 16);

INTERFERENZE 13 e 14 relativa ai plinto dei pali 202 e 204 con la rete gas che passa sotto il marciapiede lato monti di via Fontevivo (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 16);

INTERFERENZA 15 relativo al plinto del palo 224 con la rete interrata TELECOM che passano sotto il marciapiede lato monti di via Fontevivo bivio Vailunga (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 17).

Le INTERFERENZE sono indicate negli elaborati forniti dai gestori delle reti forniti in allegato alla relazione ed anche nelle TAVOLA 12 13 14 15 16 dell'INTERVENTO 2C.

Nel seguito per ogni INTERFERENZA puntuale si indicano le opzioni per la loro risoluzione, ferme restando le regole generali da seguire indicate nel paragrafo 3.2.

##### **3.4.4.1 INTERFERENZA 1**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete TELECOM è particolarmente critica in quanto solitamente il percorso del cavidotto non è facilmente individuabile visivamente e anche la linea interrata non è facilmente visibile in anticipo durante lo scavo.

L'INTERFERENZA potenziale con la rete gas ITALGAS è critica per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private, presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

**1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;

- è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro la TAVOLA 12 già citata;
- in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nei 2 punti di attraversamento;
- in caso di incertezza è necessario contattare l'Ente gestore (TIM S.p.A. – Focal Point Spostamenti – Casella Postale 497 – 10121 Torino – fax 0691867716 mail [fpspostamenti.pv@telecomitalia.it](mailto:fpspostamenti.pv@telecomitalia.it) n. pratica AS 13365832) richiedendo il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il percorso delle 2 linee interrate TELECOM e gas si posiziona il plinto in modo che non interessi nessuna delle 2 reti interrate (vedi SEZIONE in TAVOLA 12) se ciò è possibile stante le dimensioni del plinto e la posizione di progetto;
- se non risulta fattibile la risoluzione di cui al punto precedente, individuato il punto di attraversamento delle 2 linee, è necessario inguainare il tratto di linea gas e quello TELECOM con corrugato pesante in PVC di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del tratto di condotta gas o il conduttore telefonico se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo plinto (nel tratto le 2 reti sono protette dal conglomerato cementizio del plinto).

Prima di eseguire la risoluzione delle 2 INTERFERENZE con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di ITALGAS e di TELECOM, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

**3.4.4.2 INTERFERENZA 2**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete TELECOM è particolarmente critica in quanto solitamente il percorso del cavidotto non è facilmente individuabile visivamente e anche la linea interrata non è facilmente visibile in anticipo durante lo scavo.

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- in caso di incertezza è necessario contattare l'Ente gestore (TIM S.p.A. – Focal Point Spostamenti – Casella Postale 497 – 10121 Torino – fax 0691867716 mail [fpspostamenti.pv@telecomitalia.it](mailto:fpspostamenti.pv@telecomitalia.it) n. pratica AS 13365832) richiedendo il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il percorso della linea interrate TELECOM si posiziona il plinto in modo che non interessi nessuna rete interrata, se ciò è possibile stante le dimensioni del plinto e la posizione di progetto;

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

- se non risulta fattibile la risoluzione di cui al punto precedente, individuato il punto di attraversamento della linea, è necessario inguainare il tratto di linea TELECOM con corrugato pesante in PVC di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del conduttore telefonico se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo plinto (nel tratto la rete è protetta dal conglomerato cementizio del plinto).

Prima di eseguire la risoluzione con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di TELECOM, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

#### **3.4.4.3 INTERFERENZE 3 4 5 6 7 8 e 9**

LE 7 INTERFERENZE potenziali con la rete gas ITALGAS sono critiche per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private, presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro le TAVOLE 13 14 15 già citate;
- in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nei 2 punti di attraversamento;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il percorso della linea interrata gas si posiziona il plinto in modo che non interessi la rete interrata (vedi SEZIONE in TAVOLA 13 14 15) se ciò è possibile stante le dimensioni del plinto e la posizione di progetto;
- se non risulta fattibile la risoluzione di cui al punto precedente, individuato il punto di attraversamento della linea è necessario inguainare il tratto di linea gas con corrugato pesante in PVC di ciascuna di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del tratto di condotta gas se necessario, e inglobare tale tratto in ciascun nuovo plinto (la linea interrata risulta comunque essere protetta dal conglomerato cementizio del plinto in quel tratto).

Prima di eseguire la risoluzione dell'INTERFERENZA con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di ITALGAS, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

#### **3.4.4.4 INTERFERENZE 10 11 13 14**

LE 4 INTERFERENZE potenziali con la rete gas ITALGAS sono critiche per i rischi derivanti da un eventuale danno alla rete, mentre il percorso della condotta di gas è più facilmente individuabile visivamente (presenza pozzetti, visione parte terminale dei tratti per l'allaccio a utenze private,

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

presenza di contatori visibili) e anche la linea interrata, se eseguita a regola d'arte, è visibile in anticipo durante lo scavo (presenza di striscia di segnalazione, bauletto di protezione prima della condotta gas, presenza di sabbia intorno alla condotta gas).

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- è necessario comunque informare dell'inizio dei lavori ITALGAS, come previsto dal loro regolamento già citato ed inviare loro la TAVOLA 16 già citata;
- in caso di incertezza è necessario richiedere il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei in modo da determinare la localizzazione e la profondità della rete nei 2 punti di attraversamento;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il percorso della linea interrata gas si posiziona il plinto in modo che non interessi la rete interrata (vedi SEZIONE in TAVOLA 16) se ciò è possibile stante le dimensioni del plinto e la posizione di progetto;
- se non risulta fattibile la risoluzione di cui al punto precedente, individuato il punto di attraversamento della linea è necessario inguainare il tratto di linea gas con corrugato pesante in PVC di ciascuna di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del tratto di condotta gas se necessario, e inglobare tale tratto in ciascun nuovo plinto (la linea interrata risulta comunque essere protetta dal conglomerato cementizio del plinto in quel tratto).

Prima di eseguire la risoluzione dell'INTERFERENZA con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di ITALGAS, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

### **3.4.4.5 INTERFERENZA 15**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete TELECOM è particolarmente critica in quanto solitamente il percorso del cavidotto non è facilmente individuabile visivamente e anche la linea interrata non è facilmente visibile in anticipo durante lo scavo.

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- in caso di incertezza è necessario contattare l'Ente gestore (TIM S.p.A. – Focal Point Spostamenti – Casella Postale 497 – 10121 Torino – fax 0691867716 mail [fpspostamenti.pv@telecomitalia.it](mailto:fpspostamenti.pv@telecomitalia.it) n. pratica AS 13365832) richiedendo il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il percorso della linea interrate TELECOM si posiziona il plinto in modo che non

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

interessi nessuna rete interrata (vedi TAVOLA 17), se ciò è possibile stante le dimensioni del plinto e la posizione di progetto;

- se non risulta fattibile la risoluzione di cui al punto precedente, individuato il punto di attraversamento della linea, è necessario inguainare il tratto di linea TELECOM con corrugato pesante in PVC di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del conduttore telefonico se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo plinto (nel tratto la rete è protetta dal conglomerato cementizio del plinto).

Prima di eseguire la risoluzione con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di TELECOM, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

### **3.4.5 INTERVENTO 2D INTERFERENZA PUNTUALI**

Nell'INTERVENTO 2D è stata individuata 1 potenziale interferenza puntuale in corrispondenza di un plinto, lungo Via San Cipriano:

INTERFERENZA 1 relativa al plinto del palo 161 con la rete interrata TELECOM sotto la rotatoria il marciapiede OVEST di Via San Cipriano (vedi INTERVENTO 2D TAVOLA 6); in questo caso il progetto prevede la sostituzione del palo esistente 161 con un nuovo palo: il plinto del palo esistente non interferisce con la linea TELECOM ma dato il diverso dimensionamento del plinto del palo nuovo (vedi TAVOLA 6) si considera l'interferenza potenziale del nuovo plinto con la rete interrata TELECOM.

L'INTERFERENZA è indicata negli elaborati forniti dai gestori delle reti forniti in allegato alla relazione ed anche nella TAVOLA 6 dell'INTERVENTO 2D.

Nel seguito per ogni INTERFERENZA puntuale si indicano le opzioni per la loro risoluzione, ferme restando le regole generali da seguire indicate nel paragrafo 3.2.

#### **3.4.5.1 INTERFERENZA 1**

L'INTERFERENZA potenziale con la rete TELECOM è particolarmente critica in quanto solitamente il percorso del cavidotto non è facilmente individuabile visivamente e anche la linea interrata non è facilmente visibile in anticipo durante lo scavo.

La ditta esecutrice dello scavo deve:

- prima dell'avvio dello scavo la ditta esecutrice deve effettuare in via preventiva un'approfondita indagine visiva, comprendente anche eventuali "scavi di assaggio eseguiti a mano" per l'effettiva localizzazione dei cavi/infrastrutture di rete;
- in caso di incertezza è necessario contattare l'Ente gestore (TIM S.p.A. – Focal Point Spostamenti – Casella Postale 497 – 10121 Torino – fax 0691867716 mail [fpspostamenti.pv@telecomitalia.it](mailto:fpspostamenti.pv@telecomitalia.it) n. prativa AS 13365832) richiedendo il loro intervento per eventuale indagini con strumenti idonei;
- procedere nello scavo con estrema cautela, effettuando lo scavo a mano soprattutto tra le quote da -0.50 a -1.20 m dal piano stradale;
- individuato il percorso della linea interrate TELECOM si posiziona il plinto in modo che non interessi nessuna rete interrata, se ciò è possibile stante le dimensioni del plinto e la posizione di progetto;

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

- se non risulta fattibile la risoluzione di cui al punto precedente, individuato il punto di attraversamento della linea, è necessario inguainare il tratto di linea TELECOM con corrugato pesante in PVC di protezione, così da consentire l'eventuale sfilo del conduttore telefonico se necessario, e inglobare tale tratto nel nuovo plinto (nel tratto la rete è protetta dal conglomerato cementizio del plinto).

Prima di eseguire la risoluzione con le modalità indicate la ditta deve ricevere autorizzazione formale da parte di TELECOM, oppure concordare con la ditta una soluzione alternativa.

## **4 MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE PER SUPERAMENTO DELLE INTERFERENZE DELLE RETI DEI SERVIZI AEREI**

### **4.1 RILIEVO E SEGNALAMENTO DELLE RETI AEREE**

Al fine di limitare i rischi d'interferenze con i servizi aerei presenti e, in particolare con la rete elettrica di e-distribuzione con la rete aerea telefonica e con la rete aerea della pubblica illuminazione, con il supporto dell'Ufficio Lavori Pubblici del Comune della Spezia (che risulta essere attore principale del Progetto complessi di cui questo Progetto è parte integrante, come evidenziato nel capitolo 1 della Relazione Generale cui si rimanda) è stata svolta un'attività di rilievo su ogni area dei diversi interventi (come visibili dalla documentazione fotografica riportata in ALLEGATO 5 ai diversi INTERVENTI) in modo da poter stabilire la posizione dei principali servizi aerei ed evitare l'insorgenza di situazioni pericolose sia per i lavori da eseguire, sia per l'esercizio delle reti.

Per il tratto con gli attraversamenti in Via Antoniana (vedi intervento 2C TAVOLA 1) è stata eseguita una misurazione dell'altezza dei cavidotti con asta metrica rilevando le seguenti misure:

- linea elettrica e-distribuzione in BT posta sempre ad un'altezza di circa 7 metri dal piano stradale (vedi anche documentazione fotografica presenti in ALLEGATO 5 all'INTERVENTO 2C);
- linea telefonica ad un'altezza di circa 7,30 metri dal piano stradale (vedi anche documentazione fotografica presenti in ALLEGATO 5 all'INTERVENTO 2C).

La visibilità dei servizi aerei presenti consente l'individuazione della loro posizione e la determinazione della presenza di eventuali interferenze con qualche elemento dell'infrastruttura filoviaria in progetto.

In esito ai sopralluoghi effettuati nelle diverse aree di cantiere è risultato:

- Sono presenti attraversamenti di linee aeree per l'INTERVENTO 1A (linea di illuminazione pubblica sul alto mare SUD di Via Lunigiana) che si interseca con il tratto in aereo della Linea 2 dei feeders di alimentazione dell'impianti filoviario dalla nuova SSE in Piazza Baratta (vedi INTERVENTO 1A TAVOLE 1 2 8 9): in questo caso si ha un'INTERFERENZA potenziale (individuato come INTERF. 1 nella TAVOLA 8 dell'INTERVENTO 1A);
- Sono presenti 4 attraversamenti di linee aeree per l'INTERVENTO 2C (3 linee elettriche in BT e-distribuzione e 1 linea telefonica) che si interseca con il nuovo tratto in aereo dell'impianto filoviario (vedi INTERVENTO 2C TAVOLA 1): in questo caso data l'altezza del filo di lavoro di circa 6,00 metri sul piano stradale (vedi sezioni esemplificative INTERVNETO 2C TAVOLE 13 14) e l'altezza rilevata le 4 linee in CLASSE prima, con

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

almeno 1 metro di dislivello, nn si considera la presenza di un'INTERFERENZA potenziale.

Nei paragrafi successivi di riportano le metodologie seguite per minimizzare i rischi da INTERFERENZE e per gestirle in fase esecutiva.

#### **4.2 REGOLE PREVENTIVE GENERALI DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE DA SERVIZI AEREI**

La presenza del filo di lavoro (cavo sagomato in rame nudo da 100 mmq alla tensione nominale di 750 V in corrente continua) ad un'altezza di circa 6,00 metri sul piano stradale (l'altezza minima da garantire in ogni condizione d'esercizio sempre è di 4,70 metri sul piano stradale) comporta per la ditta esecutrice di seguire regole generali preventive al superamento di potenziali interferenze con linee aeree:

- Eseguire un sopralluogo approfondito durante il tracciamento delle linea in progetto di verifica della presenza di eventuali linee di attraversamento aeree visibili, procedendo alla rilievo dell'altezza di tali linee rispetto al piano stradale;
- ✓ Mantenere sempre un distanza in aria tra il filo di lavoro e eventuale linea aerea di attraversamento in CLASSE PRIMA mai inferiore al 1,50 m (non sono presente lungo l'intero percorso dell'impianto filoviario urbano della SPEZIA esistente e in progetto linee aeree elettriche in MT o in AT);
- ✓ Procedere all'invio agli enti gestori della rete aerea (solitamente e-distribuzione o linea illuminazione pubblica) delle tavole esecutive dove sono indicate le potenziali interferenze aeree rilevate (nel presente PD TAVOLE ALLEGATO 2 1A TAVOLA 8), effettuando, in caso di dubbi sulle distanze, sopralluogo congiunto con i tecnici dell'Ente gestore e concordando con loro una soluzione condivisa;
- ✓ Reperimento delle informazioni dal Servizio Manutenzioni del Comune della Spezia (che è soggetto attivo nel presente progetto come evidenziato nel Capitolo iniziale della Relazione Generale), soprattutto per la rete di illuminazione pubblica;
- ✓ Considerare l'INTERFERENZA da presenza di linee elettriche aeree nella determinazione dei rischi presenti nel PSC, con le rispettive regole per la loro gestione da inserire nel documento;
- ✓ valutare con l'Ente gestore l'eventuale disalimentazione dell'impianti nel tratto di linea che dista meno di 3 metri dall'area di lavoro o la loro protezione con idonea barriera (esempio teli isolanti da disporre sul tratto di linea interferente) per evitare contatti accidentali con l'impianto in tensione.

##### **4.2.1 ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

Accertata la presenza di reti aeree che interferiscono con i lavori, si procederà con l'informazione di tale presenza agli operatori delle attività in altezza e con la comunicazione dei lavori da eseguire all'ente gestore della rete rilevata, come specificato meglio nel paragrafo conclusivo, per concordare la soluzione da adottare.

Nel caso di rete elettrica l'attività può iniziare solo dopo avere concordato con l'Ente gestore le soluzione da adottare, tenuto conto che gli operatori non possono lavorare sotto tensione.

I lavori saranno eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto.



**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

Le informazioni sui rischi evidenziati dall'analisi dei pericoli e delle situazioni pericolose presenti o che si possono presentare saranno fornite dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione a tutti i lavoratori impegnati nella realizzazione delle opere.

Una specifica formazione sarà fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

#### **4.2.2 PROCEDURE DI EMERGENZA E DPI**

Nell'area di cantiere il Piano Operativo (POS) della ditta esecutrice deve prevedere i comportamenti da tenere in caso di emergenza.

In caso di presenza di linee elettriche aeree in cavo alla distanza inferiore a 3 metri dall'area di lavoro (considerando il massimo ingombro) è necessario sospendere immediatamente i lavori e allontanare i lavoratori dalla zona di pericolo.

In questi casi deve essere immediatamente segnalato il pericolo all'Ente Gestore della rete elettrica e concordare con lui la soluzione da adottare.

Il cantiere e i lavoratori devono essere dotati di tutti i dispositivi di protezione individuali e di sicurezza indicati nel piano di coordinamento (PSC) e nel POS della ditta esecutrice.

#### **4.3 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE SISTEMATICHE AEREE**

Dall'analisi delle aree d'intervento non è stata individuata alcuna INTERFERENZA sistematica tra infrastrutture dell'impianto in progetto e linee di servizi aerei.

#### **4.4 REGOLE PREVENTIVE DA SEGUIRE NELLA GESTIONE DELLE INTERFERENZE PUNTUALI AEREE**

Dal confronto tra aree di lavoro dei diversi INTERVENTI elencati al paragrafo iniziale e percorsi linee dei servizi aerei rilevati è emersa un'unica potenziale interferenza puntuale il cui superamento deve essere ottenuto con la seguente metodologia (INTERVENTO 1° TAVOLE 1 8 E 9 con illustrazione della sezione che illustra la risoluzione dell'INTERFERENZA).

Per gli INTERVENTI 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 2E, 3 non sono state individuate potenziali INTERERENZE puntuali.

##### **4.4.1 INTERVENTO 1A INTERFERENZA PUNTUALI**

Nell'INTERVENTO 1A è stata individuata 1 potenziali interferenza puntali in corrispondenza del tratto in aerea della nuova Linea 2 di alimentazione dell'impianto filoviario dalla SottoStazione Elettrica in Piazza Baratta, lungo Via Lunigiana:

INTERFERENZA 1 con la rete aerea dell'illuminazione pubblica che corre lungo via Lunigiana sul lato Sud (mare).

##### **4.4.1.1 INTERFERENZA 1**

L'INTERFERENZA potenziale con il tratto in aereo dell'illuminazione pubblica è stata rilevata nel corso del sopralluogo.

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

Tenuto conto dell'altezza misurata del cavo aereo di illuminazione in corrispondenza del palo n. 1 (vedi INTERVENTO 1A TAVOLA 8 e 9) pari a 7,30 rispetto all'aiuola dov'è posizionato il palo e a 8,00 metri rispetto al pino stradale e dell'altezza della linea di alimentazione aerea (feeders) pari a 6,20 metri sul piano stradale, si ha una distanza complessiva tra linea feeders e linea illuminazione di 1,80 metri, dato che permette di risolvere l'INTERFERENZA.

Per la ditta esecutrice permane, tuttavia, l'obbligo di considerare la linea aerea nell'attività di gestione del cantiere come indicato al paragrafo 4.2.1.

## **5. RISOLUZIONE INTERFERENZE DEL CANTIERE**

Il presente capitolo illustra le regole di gestione delle interferenze tra le attività di cantiere con gli edifici residenziali, gli esercizi commerciali e i sottoservizi esistenti. La natura urbana dell'area d'intervento comporta una maggiore complessità per la realizzazione delle opere, in quanto le attività di cantiere dovranno essere adeguatamente coordinate al fine di minimizzare i disagi e le interferenze con la normale quotidianità dei residenti nell'area e con il lavoro delle attività commerciali. In particolar modo, dovranno essere sempre garantiti gli accessi pedonali e, per quanto possibile, anche quelli carrabili.

### **5.1 MINIMIZZAZIONE DEI DISAGI CAUSATI DAI LAVORI**

#### **5.1.1 INSERIMENTO DEL CANTIERE NEL CONTESTO CITTADINO**

La viabilità interessata dalle opere è illustrata in dettaglio nel paragrafo iniziale e nella Relazione Generale (Capitolo 1.2), cui questa relazione rimanda e di cui è parte integrante.

In sintesi le strade interessate dai lavori in tempi diversi (come da CRONOPROGRAMMA progetto) sono:

- **INTERVENTO 1A: Piazza Baratta e le Vie limitrofe Via Forlì e via Lunigiana;;**
- **INTERVENTO 1B: area pubblica adibita a parcheggio cortile interno tra le vie Napoli Via Bixio Via Roma e Via Milano;**
- **INTERVENTO 1C: area interna alla biblioteca pubblica “Beghi”;**
- **INTERVENTO 2A: Corso Nazionale e piazzale antistante la Stazione di Migliarina FS;**
- **INTERVENTO 2B: Via del Canaletto, Via Buonviaggio Via del Forno;**
- **INTERVENTO 2C: Via XXIV Maggio Via Veneto Via Antoniana Via Pertini Via Fontevivo;**
- **INTERVENTO 2D: Via XXIV Maggio e Via San Cipriano;**
- **INTERVENTO 2E: Via Lunigiana e Via Parma Viale San Bartolomeo Via Veneto Via Fiume/Via Monteverdi;**
- **INTERVENTO 3: intero percorso impianto filoviario esistente e in progetto.**

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

**Le aree d'intervento sono indicate nelle seguenti TAVOLA 1A TAVOLA 2, 1B TAVOLA 1, 1C TAVOLA 1, 2A TAVOLA 2, 2B TAVOLA 2 3, 2C TAVOLA 2, 2D TAVOLA 2, 2E TAVOLA 1 2, 3 TAVOLA 1.**

In ogni area d'intervento sono presenti intersezioni strade secondarie accessi carrai privati e marciapiedi pedonali.

Nel seguito si danno alcune regole fondamentali che la ditta esecutrice deve seguire per minimizzare i disagi causati dai lavori.

Per la movimentazione dei mezzi, il loro stazionamento e l'organizzazione del cantiere si cercherà di occupare il minimo spazio carrabile possibile.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite longitudinalmente (mezzi in serie e non in parallelo) permettendo un ingombro minimo in affiancamento alla normale viabilità (vedi PSC TAVOLA 5 e 6).

Per le aree d'intersezione dovrà essere sempre consentita la contemporanea viabilità nei due sensi di marcia, anche con l'uso temporaneo di una sola corsia con l'alternanza dello scorrimento nei due sensi di marcia .

Per le aree d'intersezione con le strade di quartiere e gli accessi carrai privati, in condizioni di larghezza insufficiente, per le attività che possono interessare l'intera area di accesso, o per la sicurezza dei luoghi e dei lavoratori, potrà essere predisposta la loro chiusura limitatamente alle ore strettamente necessarie alla realizzazione delle opere. In questi casi è prevista la presenza di un operatore a terra dedicato alla regolazione del passaggio da questi vie in modo coordinato con l'andamento dei lavori in cantiere.

In ogni caso l'accesso pedonale dovrà essere sempre garantito.

L'interruzione delle aree d'intersezione con le strade secondarie, dovrà essere preventivamente coordinata con gli uffici preposti della Polizia Municipale e resa pubblica informando gli abitanti della zona con almeno tre (3) giorni di anticipo.

Considerando le larghezze delle strade oggetto degli interventi, le tipologie dei lavori, i diametri e la profondità degli scavi da effettuare, i lavori a centro strada da fare e la relativa larghezza di occupazione della sede stradale sono individuate tre regole d'intervento: - senso unico alternato per strade a doppio senso di marcia (**vedi istruzione operativa IOS.11 mod.1 TAV. 76 allegata al PSC**); - restringimento della carreggiata per lavori al limite della carreggiata (**vedi istruzione operativa IOS.11 mod.1 TAV. 60 73 86 allegata al PSC**); restringimento della carreggiata per lavori a centro carreggiata (**vedi istruzione operativa IOS.11 mod.1 TAV. 79 75 allegata al PSC**).

Nei tratti con doppia carreggiata, i lavori saranno svolti chiudendo una delle 2 carreggiate alternativamente (modalità **TAV. 76**) garantendo il provvisorio doppio senso di marcia nella carreggiata aperta.

**Nell'Istruzione operativa IOS.11 allegata al PSC nel modulo 1, cui questa relazione rimanda, sono riportati in dettaglio le modalità di chiusura parziale delle carreggiate, con indicazione della segnaletica verticale necessaria per il corretto segnalamento dei lavori e per la corretta separazione fra le aree viabili e le aree di cantiere.**

Come detto, sarà sempre garantito il passaggio dei pedoni a margine dei lavori.

Il passaggio dei pedoni sarà sempre protetto con opportune recinzioni che saranno apposte al fine

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

di delimitare le zone di lavoro dalle aree pedonali.

Per garantire un più agevole e rapido svolgimento delle lavorazioni, previo accordo con la Polizia Municipale, di volta in volta si procederà all'apposizione della segnaletica indicante le direzioni da seguire a seguito dell'interruzione dei tratti stradali, e lì dove necessario a cambiarne temporaneamente gli attuali sensi di marcia.

Al fine di garantire il passaggio dei pedoni ai lati del cantiere mobile, la separazione delle aree di cantiere sarà garantita con recinzioni in grigliato amovibili di altezza 2 metri e basetta in cemento keller con rete di protezione, mentre per la definizione provvisoria delle corsie di marcia saranno utilizzati birilli e segnali rifrangenti oltre l'utilizzo, dove necessario, di semafori mobili.

Nel caso in cui i tempi necessari per la gestione del senso unico alternato siano particolarmente ridotti, la regolazione del traffico sarà svolta direttamente da due operatori (movieri) posti all'inizio e alla fine del tratto di cantiere interessato dai lavori.

La massima velocità consentita nelle zone in prossimità del cantiere sarà pari a 20 km/h e tale prescrizione sarà segnalata prima dell'area di cantiere con specifica segnaletica. Ogni attività di chiusura o parzializzazione del flusso veicolare lungo le strade oggetto dei lavori, sarà comunicata per approvazione con sufficiente anticipo all'Amministrazione e, nello specifico, alla polizia municipale.

Tali soluzioni organizzative sono comunque suscettibili di cambiamenti funzionali od organizzativi per ogni specifico caso al fine di garantire sempre la massima sicurezza e il minor disagio possibile ai cittadini.

## **5.1.2 OTTIMIZZAZIONE DELLE LAVORAZIONI PER LA SICUREZZA**

### **5.1.2.1 Operazioni di scavo/posa in opera/ripristino.**

Tutte le operazioni di "scavo - posa in opera - ripristino", saranno eseguite nell'arco di una singola giornata di lavoro in modo che al suo termine non rimangano cavi aperti e, quindi, al di fuori delle ore di lavoro la sede delle strade impegnata sia perfettamente utilizzabile (**vedi successivi fasi di occupazione del cantiere nelle TAVOLE PSC 5 e 6**).

Con tale procedimento lavorativo, al termine della giornata di lavoro, la strada sarà completamente sgombra di materiali e di mezzi d'opera, quindi perfettamente percorribile da pedoni e automezzi (ovviamente potrà essere priva di finitura stradale che sarà realizzata in seguito).

Di conseguenza il disagio che sarà arrecato al transito pedonale potrà essere ridotto a valori accettabili e pertanto non sarà necessario prevedere attraversamenti pedonali delle sezioni di scavo.

Ad ogni modo, se dovesse essere necessario l'attraversamento di un fronte di scavo, saranno utilizzate passerelle metalliche provvisorie dotate di rampe per il passaggio delle persone su sedia a ruote, parapetti di protezione e segnaletica di sicurezza.

Nel caso di demolizione di rampe dei marciapiedi e/o rampe di accesso a proprietà private, le stesse saranno ripristinate temporaneamente mediante rampe metalliche e in seguito in maniera definitiva con le previsioni progettuali o con gli stessi materiali e caratteristiche che presentavano ante opera (prevista una specifica voce di spesa nel Camputo Metrico Estimativo voce 05:01:01 per ogni plinto di fondazione e per ogni ancoraggi a muro voce 05:01:02).

**Intervento per la realizzazione di nuove linee filoviarie e estensione di linee esistenti per il potenziamento del servizio nel Comune della SPEZIA, in attuazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (C.U.P.: G47C20000100001)**

### **1.2.a – FILOVIA (C.U.P : D47J18000290001)**

#### **5.1.2.2 Emissioni di polveri e pulizia dei mezzi d'opera.**

Per mitigare gli impatti e disagi sulla popolazione dovuti alle emissioni di polveri, rumori e vibrazioni durante le lavorazioni saranno attuati i seguenti accorgimenti.

Per quanto riguarda le polveri e altre micro particelle, il cui raggio di diffusione è limitato a distanze dell'ordine delle centinaia di metri rispetto al punto di emissione, saranno impiegati dei sistemi di mitigazione e accorgimenti tecnici in fase di cantiere, quali:

- l'utilizzo di macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- impiego di sistemi di nebulizzazione dell'acqua per l'innaffiamento degli eventuali accumuli temporanei di materiale inerte o aree di lavoro polverose.

#### **5.1.2.3 Mitigazione dei rumori**

Per mitigare la diffusione di rumori, lavorazioni da eseguire, la ditta escutrice dovrà:

- utilizzare attrezzature e mezzi a basso livello di rumore durante la condizione di funzionamento in quanto di recente costruzione e buono stato di manutenzione;
- limitare al minimo la durata dell'utilizzo delle attrezzature più rumorose, magari suddividendo le lavorazioni in 2 fasi separate temporalmente;
- eseguire le lavorazioni rumorose sempre in periodo diurno dalle 9:00 alle 12:00 e dalle 15:30 alle 18:00.

#### **5.1.3 SOLUZIONI TECNICHE PER GLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI.**

Nel corso dei lavori di scavo si potranno verificare situazioni tali da creare interferenze con l'accesso alle aree pubbliche pedonali.

Tale situazioni devono essere evitate. In questi casi, comunque, la ditta esecutrice deve predisporre opportune passerelle di accesso con lastre di acciaio di spessore e adeguata larghezza in modo da consentire l'accessibilità anche persone su sedia a ruote, delimitare le aree di passaggio e le passerelle, realizzare dei corrimani con funzione di parapetto per consentire una transitabilità in condizioni di sicurezza.

Nei camminamenti di sezione ristretta che dovessero rendersi necessari a causa della riduzione temporanea della sede stradale dovranno comunque essere garantite dimensioni tali da garantire un agevole passaggio anche di sedie a rotelle.