



COMUNE DI DECIMOMANNU

Provincia di Cagliari

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Numero 53 del 18-06-15

COPIA

Oggetto: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DI INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA DI CAGLIARI.

L'anno duemilaquindici il giorno diciotto del mese di giugno, in Decimomannu, solita sala delle adunanze, alle ore 11:00, si è riunita la Giunta Comunale nelle persone dei Signori:

MARONGIU ANNA PAOLA	SINDACO	P
CADEDU MONICA	VICE-SINDACO	P
ARGIOLAS ROSANNA	ASSESSORE	P
MAMELI MASSIMILIANO	ASSESSORE	P
TRUDU LEOPOLDO	ASSESSORE	P

Totale presenti n. 5 Totale assenti n. 0

Assiste alla seduta il Segretario Comunale Maria Benedetta Fadda

Assume la presidenza Anna Paola Marongiu in qualità di Sindaco.

LA GIUNTA COMUNALE

Esaminata la proposta n. 65 del 18.06.2015, predisposta dal Responsabile del Settore competente avente ad oggetto: "APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DI INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA DI CAGLIARI".

Atteso che:

- l'Amministrazione Comunale aderisce all'ITS AREA VASTA Società Consortile a.r.l. con sede in Viale Trieste n. 159/3 a Cagliari, costituita dai Comuni di Cagliari, Quartu S. Elena, Monserrato, Selargius, Elmas, Assemini, Decimomannu e dall'Azienda CTM S.p.A.,

- il CTM ha sviluppato una proposta progettuale, relativa al controllo della mobilità nell'Area Vasta di Cagliari, nell'ambito del POR Sardegna 2007/2013;

- il progetto di cui sopra prevede, tra l'altro, l'intervento di "progettazione, fornitura, installazione e realizzazione di una dorsale in fibra ottica e delle diramazioni secondarie nell'area vasta di Cagliari";

Preso atto che:

- con atto Rep. n. 176855 del 19/12/2006, veniva costituita la società consortile a responsabilità limitata avente denominazione sociale "ITS AREA VASTA Società consortile a r.l.";

- in data 18/04/2008 veniva stipulata la convenzione, rep. n. 5 del 18/04/2008, tra la Regione Autonoma della Sardegna e "ITS AREA VASTA Società consortile a r.l.";

Considerato che la "ITS AREA VASTA Società consortile a r.l.", nell'ambito del progetto in questione ha bandito una gara, per la "realizzazione, installazione, messa in servizio e manutenzione di un sistema radio digitale Tetra di ausilio alla mobilità nei centri dell'area vasta di Cagliari", che è stata aggiudicata alla Società IMET S.p.A. con sede legale in Strada Settevalli 554 a Perugia;

VISTA la deliberazione della Giunta Comunale n. 24 del 11.03.2011 è stato approvato il progetto esecutivo per la progettazione, fornitura, installazione e realizzazione di una dorsale in fibra ottica e delle diramazioni secondarie nell'area vasta di Cagliari, predisposto dalla Società IMET S.p.A. relativa alla parte di competenza territorio comunale;

Richiamate la propria deliberazione n. 19 del 12.03.2015 con la quale è stato approvato lo schema di scrittura privata per la gestione dei rapporti con la Società Consortile A.R.L. ITS AREA VASTA;

Vista la nota con Prot. n. 46/2015 del 18/05/2015 pervenuta al n. 6031 del protocollo generale in data 19.05.2015, inviata dalla ITIS AREA VASTA Società Consortile a r.l. con la quale si trasmette, per la sua approvazione, il progetto esecutivo Appalto Fibra Ottica di "Integrazione funzionale della rete in Fibra Ottica realizzata da ITS Area Vasta Scarl, relativa alla parte di competenza del Comune di Decimomannu";

Ritenuto pertanto dover:

- approvare, per quanto di competenza, il progetto esecutivo per la "Integrazione funzionale della rete in Fibra Ottica realizzata da ITS Area Vasta Scarl, relativa alla parte di competenza del Comune di Decimomannu";

- procedere all'approvazione degli elaborati progettuali, in considerazione del fatto che l'esecuzione dei lavori riguarda il territorio comunale;

Resi i dovuti pareri preliminari;

- PARERE DI REGOLARITA' TECNICA AMMINISTRATIVA (ai sensi dell'art. 2 del regolamento comunale sui controlli e artt. 49 e 147 del TUEL, come modificati dal d.l. n. 174/2012, convertito in l. n. 213/2012):

Il Responsabile del V Settore, ing. Alessandro L. Fontana, giusto Decreto Sindacale n. 9/2014, esprime parere favorevole sulla proposta di deliberazione n. 65 del 19.06.2015 attestandone la correttezza, la regolarità e la legittimità perché conforme alla normativa di settore e alle norme generali di buona

amministrazione. Assicura, inoltre, la convenienza e l'idoneità dell'atto a perseguire gli obiettivi generali dell'Ente e quelli specifici di competenza assegnati.

- PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE E ATTESTAZIONE DI COPERTURA FINANZIARIA (ai sensi dell'art. 3 del regolamento comunale sui controlli e artt. 49 e 147 del TUEL, come modificati dal d.l. n. 174/2012, convertito in l. n. 213/2012):

Il Responsabile del III Settore, dott. Mauro Dessi, giusto decreto sindacale n. 09/2014, esprime parere favorevole sulla proposta di deliberazione n. 65 del 19.06.2015 attestandone la regolarità e il rispetto dell'ordinamento contabile, delle norme di finanza pubblica, del regolamento di contabilità, la corretta imputazione, la disponibilità delle risorse, il presupposto giuridico, la conformità alle norme fiscali, l'assenza di riflessi diretti e/o indiretti pregiudizievoli finanziari, patrimoniali e di equilibrio di bilancio.

Visti gli artt. 48 e 134 del T.U.E.L;

All'unanimità

DELIBERA

Di prendere atto della premessa che forma parte integrante e sostanziale del presente atto;

Di approvare, per quanto di competenza, il progetto esecutivo per Appalto Fibra Ottica "Integrazione funzionale della rete realizzata da ITS AREA VASTA SCARL relativa alla parte di competenza del Comune di Decimomannu;

Di procedere all'approvazione degli elaborati progettuali, in considerazione del fatto che l'esecuzione dei lavori riguarda il territorio comunale;

Di dare atto che la società consortile ITS AREA VASTA SCARL prima dell'inizio dei lavori dovrà acquisire tutte le autorizzazioni e pareri necessari per l'esecuzione dell'opera.

Di dichiarare il presente atto immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134, comma 4 del T.U.E.L. n.267/2000.

Di dare atto che la deliberazione verrà pubblicata nel sito web istituzionale nell'apposita sezione di Amministrazione Trasparente ai sensi del Dlgs 33/2013.

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO

F.to Anna Paola Marongiu

IL SEGRETARIO COMUNALE

F.to Maria Benedetta Fadda

PARERI FAVOREVOLI ESPRESSI AI SENSI DEL D.LGS. N. 267/2000

REGOLARITA' TECNICA

Il Responsabile Del V Settore

F.To Fontana Alessandro

REGOLARITA' CONTABILE

Il Responsabile Settore Finanziario

F.To Dessi Mauro

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Si dichiara che la presente Deliberazione verrà affissa all'Albo Pretorio del Comune per quindici giorni consecutivi dal giorno 19/06/2015 al 04/07/2015 ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 30 – comma 1, della L.R. n. 38/1994 e ss.mm.ii..

IL SEGRETARIO COMUNALE

F.to Maria Benedetta Fadda

Copia ad uso amministrativo per la pubblicazione all'Albo Pretorio on-line

DICHIARAZIONE DI ESECUTIVITA'

- a seguito di pubblicazione all'Albo Pretorio di questo Comune dal **19/06/2015** al **04/07/2015** (ai sensi dell'art. 134, comma 3, D. Lgs.vo n° 267/2000).
- a seguito di dichiarazione di immediata eseguibilità (ai sensi dell'art. 134, comma 4, D. Lgs.vo n° 267/2000).

IL SEGRETARIO COMUNALE

F.To Maria Benedetta Fadda

	<p style="text-align: center;">ITS AREA VASTA Società Consortile a.r.l. Viale Trieste, 159/3 09123 CAGLIARI C.F./P.I. 03074540927</p>	
	<p style="text-align: center;">“COMPLETAMENTO PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITA’ NEI CENTRI DELL’AREA VASTA DI CAGLIARI”</p>	
	<p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO APPALTO FIBRA OTTICA “INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL”</p>	
	<p style="text-align: center;">“Relazione Generale”</p>	
Progettazione: Dott. Ing. Silvano Angius	Verifica e validazione Progetto: Dott. Ing. Proto Tilocca	Responsabile del Procedimento Dott. Ezio Castagna
	<p>Gruppo di Lavoro:</p> Dott. Ing. Silvano Angius Dott.ssa Claudia Granata Dott. Ing. Salvatore Secchi Dott. Ing. Andrea Obino Dott. Ing. Roberto Argiolas Dott. Ing. Giuseppe Pinna Dott. Ing. Nicoletta Schirru	<p>Coordinatore Sicurezza In fase di Progettazione</p> Dott. Ing. Gianni Ortù
	<p style="text-align: center;">Regione Autonoma della Sardegna Assessorato dei Trasporti</p>	
	<p style="text-align: center;">POR FESR SARDEGNA 2007/20013 OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 – LINEA DI ATTIVITA’ 5.1.1.</p>	

1	PREMESSA	4
2	OBIETTIVO DELL'INTERVENTO.....	5
3	CAMPO D'APPLICAZIONE.....	6
4	LOTTI FUNZIONALI	7
4.1	ANALISI LAVORAZIONI LOTTI FUNZIONALI	8
5	QUADRO ECONOMICO	13
6	DURATA DELL'INTERVENTO E CRONOPROGRAMMA.....	14
7	RETE STRADALE OGGETTO DI INTERVENTO.....	15
8	SINTESI SULLE ATTIVITÀ RICHIESTE	16
8.1	TECNICA DI SCAVO	16
8.2	MATERIALI USATI E PROVE	16
8.3	VINCOLI ARCHEOLOGICI	16
8.4	ESPROPRI	16
8.5	VINCOLI DI NATURA URBANISTICA	16
8.6	MODALITÀ E FASI DI CANTIERIZZAZIONE.....	17
9	ARCHITETTURA E CONFIGURAZIONE DELLA RETE ESISTENTE.....	18
9.1	CENTRI STELLA.....	18
9.2	APPARATI OTTICI DI PERIFERIA E BOX DI TERMINAZIONE	19
10	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE	20
11	CARATTERISTICHE FIBRA OTTICA	21
11.1	TRACCIATO.....	21
12	SPECIFICHE TECNICHE LAVORI SU RETE IN FIBRA OTTICA	22
12.1	CAVO IN FIBRA OTTICA	22
12.2	GIUNZIONI – DIRAMAZIONI – SPILLAMENTI - TERMINAZIONI	22
12.3	APPARATI SWITCH DI COLLEGAMENTO ALLE PERIFERICHE DI CAMPO.....	22
12.4	APPARATI SWITCH DI CENTRO STELLA.....	23
12.5	CARATTERISTICHE TECNICHE MUFFOLA PER GIUNZIONE CAVO OTTICO 48 FIBRE.....	23
12.6	LAVORI OPERE CIVILI E SCAVI	24
12.7	SCAVI IN MINITRINCEA	25

12.8	DESCRIZIONE DELLA TECNICA DELLA MINITRINCEA	26
12.9	CORDINO DI TIRO E TAPPI.....	26
12.10	RIEMPIMENTO	26
12.11	CONDUTTORE IN ACCIAIO PER PROTEZIONE ELETTRICA.....	27
12.12	PROTEZIONE MECCANICA CON CANALETTE IN FERRO ZINCATE.....	27
12.13	NASTRO DI SEGNALAZIONE	27
12.14	RIPRISTINI DELLA MINITRINCEA	27
12.15	STERRATI	27
12.16	POZZETTI.....	28
12.17	TECNOLOGIA No-DIG.....	28
12.18	RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI SU STRADA	28
12.19	CERTIFICAZIONE DI RETE.....	29
12.20	COLLAUDO E MANUTENZIONE DELLA RETE IN FIBRA OTTICA	29

1 PREMESSA

ITS Area Vasta Società Consortile a r.l., bandisce il presente appalto denominato *“Completamento della piattaforma telematica di ausilio alla mobilità nei centri dell'area vasta di Cagliari – Appalto fibra ottica – Integrazione funzionale della rete realizzata da ITS Area Vasta S.C.a r.l.”*

L'appalto ha come oggetto l'integrazione del sistema di comunicazione in fibra ottica (f.o.), con l'implementazione di quanto già realizzato, con la rete costituita da una dorsale principale di collegamento di 10 centri stella ubicati su sette comuni, oltre alla realizzazione in ciascun comune delle diramazioni secondarie.

L'intervento in oggetto si configura come estensione e integrazione funzionale della rete suindicata con la realizzazione di ulteriori diramazioni secondarie con la finalità di collegare alla rete nuove periferiche di controllo del traffico e le sedi comunali del territorio. I comuni interessati sono infatti Cagliari, Quartu Sant'Elena, Selargius, Monserrato, Elmas, Assemini e Decimomannu.

L'appalto pur essendo un'opera unitaria, prevede la suddivisione delle realizzazioni per lotti funzionali distinti e autonomi, che dovranno essere rispettati come definiti in appalto. I lotti funzionali definiti sono 8, ciascuno con le sue diramazioni secondarie indipendenti per ogni lotto.

Nel presente documento viene illustrato in dettaglio il progetto esecutivo relativo all'integrazione funzionale della rete in fibra ottica già realizzata da ITS area vasta. Il progetto verrà illustrato mediante specifici riferimenti agli elaborati progettuali, nonché alle specifiche norme tecniche e regolamenti legislativi che disciplinano la costruzione di infrastrutture di questa tipologia.

La base di partenza per la redazione del progetto esecutivo è stato, per ciascuna nuova tratta di progetto, l'individuazione della posizione planimetrica dei sottoservizi presenti nel tracciato, e della rispettiva quota di profondità rispetto al piano strada. La mappatura dei sottoservizi è stata eseguita mediante l'utilizzo di strumentazione atta al rilevamento della rete dei sottoservizi esistenti, che ha consentito la redazione del Progetto Esecutivo. Di quanto in progetto, in parallelo con l'espletamento della gara, sarà cura della Stazione appaltante provvedere alla richiesta dei titoli abilitativi necessari alla realizzazione dei lavori a tutti gli enti proprietari competenti e interessati dai lavori per la realizzazione dell'infrastruttura.

La presente relazione ha anche lo scopo di illustrare oltre alle scelte progettuali, le attività e le modalità di esecuzione dei lavori; saranno inoltre descritti i materiali da utilizzare ed i luoghi dove si dovrà realizzare l'infrastruttura.

2 OBIETTIVO DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione di diramazioni secondarie della rete in f.o. già realizzata da ITS con precedente intervento, al fine di assicurare il collegamento di nuove periferiche di controllo della mobilità e sedi, oltre alla fornitura e installazione di switch di centro stella (dove richiesti) e di secondo livello (di periferia) per il collegamento al centro stella di nuove periferiche (quali pannelli a messaggio variabile, telecamere, spire al centro stella di competenza). Tali diramazioni già esistono in ciascun nel comune, dove complessivamente è stata realizzata una rete estesa per circa 36 Km complessivi.

In particolare mediante la dorsale Est e quella Ovest già realizzate, sono stati collegati tutti i centri stella di ciascuno dei sette comuni oltre che di quelli di CTM S.p.A.. Ciascun "centro stella", funge da centro di controllo per le proprie periferiche, mentre le diramazioni sono lo strumento che permette al centro stella il collegamento delle periferiche previste, anche se alcune di esse risultano posizionate lungo il percorso della dorsale e cioè non essendo connesse con una diramazione vera e propria.

Lo schema descritto è ben visibile nella corografia in scala 1:25.000 allegata al progetto, che riassume gli interventi, e nell'inquadramento nella Figura 1.

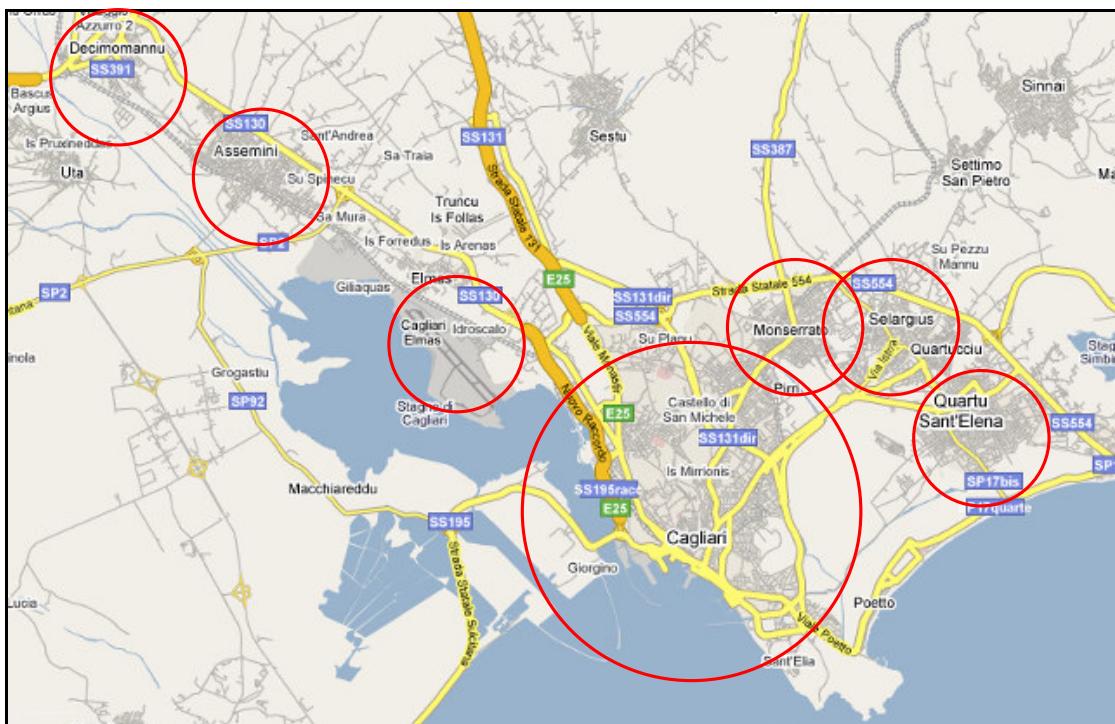


Figura 1: Inquadramento dell'intervento

3 CAMPO D'APPLICAZIONE

I criteri e le scelte progettuali esecutive, i particolari costruttivi e gli strumenti necessari per il conseguimento e la verifica dei livelli di sicurezza e qualitativi prescritti dalla normativa vigente in materia sono riepilogati e descritti nel proseguo di in questo documento. In particolare si evidenzia che sono state recepite tutte le indicazioni in merito trasmesse da ciascun comune, necessarie per la progettazione dell'infrastruttura oggetto del presente appalto e risultano in fase di acquisizione i pareri tecnici e autorizzativi degli enti interessati, necessari per la costruzione dell'infrastruttura. L'ambito di intervento ricade territorialmente nei seguenti comuni:

- Cagliari
- Elmas
- Assemini
- Decimomannu
- Monserrato
- Selargius
- Quartu Sant'Elena.

4 LOTTI FUNZIONALI

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di nuove diramazioni secondarie, a partire da pozzi di rete esistenti, con la realizzazione di nuova infrastruttura e posa di nuovo cavo armato in f.o. a 48 fibre.

Le lavorazioni poste a base di gara sono essenzialmente scavi e ripristini, posa di cavi e pozzi, attestazioni, giunzioni, terminazioni, fornitura e installazione e configurazione di apparati ottici di periferia e di centro stella, oltre al ripristino della segnaletica nei soli tratti interessati dall'intervento.

Il progetto prevede la realizzazione del sistema secondo 8 lotti funzionali, sulla base dei quali saranno fatti i collaudi e i successivi pagamenti. Il singolo lotto funzionale s'intenderà completato quando l'aggiudicatario avrà concluso tutte le attività previste per quel lotto, le forniture, installazioni e configurazioni, e si potrà procedere al suo collaudo in contraddittorio tra appaltatore e stazione appaltante. Il collaudo positivo del singolo lotto funzionale determinerà il pagamento del 100 % del valore di quel lotto funzionale.

Si evidenzia che l'esecuzione dei lavori necessita la predisposizione di un cantiere stradale sia fisso che mobile che preveda l'occupazione di suolo pubblico. La cantierizzazione dei luoghi dovrà essere effettuata nel rispetto delle norme del nuovo codice della strada (Decreto legislativo 30 aprile 1992 n. 285 e successive modificazioni) ed in particolare sarà consentita la marcia dei veicoli attraverso il posizionamento di apposita segnaletica.

Saranno inoltre verificate le posizioni più idonee al parcheggio dei mezzi d'opera in considerazione dell'allestimento di un cantiere mobile. Nei manufatti sedi di giunto dovrà essere predisposta una fornitura adeguata di cavo per consentire le operazioni di giunzione. La posa del cavo dovrà essere realizzata all'interno dell'infrastruttura precedentemente realizzata con un tritubo diametro 50 mm, mediante tecnica tradizionale con argani a motore rispettando i valori di tiro indicati dal fabbricante. Per facilitare lo scorrimento del cavo all'occorrenza saranno usati idonei lubrificanti da applicare sia sulla superficie del cavo sia all'interno del monotubo. Al termine delle operazioni di tiro la testa del cavo sarà protetta con apposito cappellotto termorestringente.

Il cavo dovrà essere poi sistemato all'interno dei manufatti rispettando i raggi di curvatura ammessi dal fabbricante e bloccato attraverso l'apposito sistema di bloccaggio.

Territorialmente l'intervento interessa l'intera area vasta di Cagliari oltre alla rete in F.O. esistente nel comune di Cagliari. Ciascun lotto funzionale comprende la realizzazione dei lavori, delle forniture, delle installazioni, delle attività di configurazione oltre a tutte le altre attività necessarie per dare il lotto funzionale compiuto e funzionante. Il collaudo delle diramazioni secondarie riguarderà sia la parte di lavori e opere su strada (realizzazione infrastruttura fisica, esecuzione riempimento e ripristini, fornitura e posa in opera pozzi), sia la parte di giunzione e terminazione oltre agli apparati forniti, installati e configurati. A collaudo positivo sarà emesso il nulla osta per il pagamento del 100% del lotto funzionale collaudato.

L'ordine di esecuzione dei lotti funzionali è tassativo per l'aggiudicatario. Tuttavia, si lascia libertà all'appaltatore di organizzare all'interno del lotto funzionale, la realizzazione delle singole diramazioni, al fine di consentire economie di scala. È inoltre possibile, solo a fronte di specifica autorizzazione della stazione appaltante, non rispettare l'ordine dei lotti funzionali durante la realizzazione. Si ribadisce che, per tale evenienza sarà necessaria l'autorizzazione specifica da parte della Stazione appaltante.

Descrizione dei lotti funzionali:

Lotto funzionale	Diramazioni secondarie	NOTE
1° lotto	Decimomannu	Comprensivo di apparati switch secondari
2° lotto	Assemini	Comprensivo di apparati switch secondari
3° lotto	Elmas	Comprensivo di apparati switch secondari
4° lotto	Cagliari	Comprensivo di apparati switch centro stella e secondari
5° lotto	Monserrato	Comprensivo di apparati switch secondari
6° lotto	Selargius	Comprensivo di apparati switch secondari
7° lotto	Quartu S. Elena	Comprensivo di apparati switch centro stella e secondari
8° lotto	CTM S.p.a.	Comprensivo di apparati switch centro stella e secondari

4.1 ANALISI LAVORAZIONI LOTTI FUNZIONALI

Le lavorazioni poste a base di gara sono essenzialmente scavi e ripristini, posa di cavi e pozzetti, attestazioni, giunzioni, terminazioni, fornitura e installazione e configurazione di apparati ottici di periferia, oltre al ripristino della segnaletica orizzontale stradale nei soli tratti interessati dall'intervento.

Il progetto prevede la suddivisione della fase realizzativa del sistema in 8 lotti funzionali, di seguito descritti, sulla base dei quali si prevede siano fatti i collaudi e i successivi pagamenti. Il singolo lotto funzionale s'intenderà completato quando l'aggiudicatario avrà concluso tutte le attività previste (le forniture, installazioni e configurazioni) per quel lotto e si potrà procedere al suo collaudo in contradditorio tra appaltatore e Stazione appaltante.

Ciascun lotto funzionale comprende la realizzazione dei lavori, delle forniture, delle installazioni, delle attività di configurazione oltre a tutte le altre attività necessarie per dare il lotto funzionale compiuto e funzionante.

Tutte le indicazioni specifiche relative alle lavorazioni di ogni singolo lotto sono da ricercarsi nel computo metrico estimativo allegato all'appalto.

Sarà oggetto dell'appalto il collegamento delle seguenti sedi comunali e delle seguenti periferiche, suddivisi per lotto funzionale:

Lotto funzionale	Diramazioni	Sede/apparato da collegare
1° lotto - Decimomannu	4 diramazioni	Ecocentro Sede Pretura via delle Aie Palestra Via Eleonora d'Arborea Policentro Via San Giacomo Biblioteca via Aldo Moro
2° lotto - Assemini	7 diramazioni	Sede Manutentivo Collegamento TVCC Piazza S.Pietro Collegamento TVCC Piazza S.Andrea Collegamento TVCC Piazza Repubblica Collegamento TVCC Piazza Sacro Cuore Collegamento TVCC Piazza S.Lucia Collegamento TVCC Piazza Don Bosco
3° lotto	Elmas	Scuola materna via Foce/Via Temo Centro anziani Via dei Garafani Centro Bimbi Piazza Ragatzu Collegamento TVCC Via Polveriera Collegamento TVCC Via Sulcitana Collegamento TVCC Via Sestu
4° lotto – Cagliari	16 diramazioni	Collegamento TVCC Via Roma – Via Porcile Collegamento TVCC Via Del Fangario Collegamento TVCC Rotatoria S.Bartolomeo

		Collegamento TVCC Via Tamburino Sardo Collegamento TVCC Via Su Planu Collegamento TVCC Viale Ciusa – Asse Mediano Collegamento TVCC Piazza De Gasperi Collegamento TVCC Viale Monastir Collegamento SRB Belvedere Collegamento SRB Sant' Ignazio Collegamento SRB San Michele Collegamento PMV Via Stamira Collegamento PMV Viale Ciusa Collegamento AVC Via Castiglione Collegamento TVCC Viale Elmas Sede PM Via Parigi
5° lotto – Monserrato	6 diramazioni	Sede Via Tonara Scuola via Argentina Cimitero Collegamento TVCC Piazza Gennargentu Collegamento TVCC Via s.Gottardo Collegamento TVCC Via Del Redentore
6° lotto - Selargius	8 diramazioni	Scuola Materna via delle Orchidee Scuola Via delle Begonie Scuola Materna Medie via Bixio Scuola Elementare v. Parigi campo G.Porcu via della Resistenza

		collegamento TVCC IS Pontis Paris – Via I Maggio Collegamento TVCC Via San Martino Collegamento TVCC Via Delle Azalee Scuola via Lussu Scuola Media Via Bixio
7° lotto – Quartu S.Elena	10 diramazioni	Municipio v. E. Porcu Mercato Civico Assessorato Lavori Pubblici via Roma Stabile Servizi Sociali via Cilea Biblioteca dei Ragazzi via Dante Collegamento TVCC Via E.Porcu-Comune Collegamento TVCC Piazza Bonaria Collegamento TVCC Via Marconi – Via Colombo Collegamento TVCC Via Marconi – Via Porcu Collegamento TVCC Piazza S.Elena Collegamento Semaforo SS554
8° lotto – CTM S.p.a.	3 diramazioni	Parcheggio via Manzoni Biglietteria e CTM point di Piazza MAtteotti Parcheggio Parco Della Musica

Per la realizzazione dell'intervento è richiesto l'utilizzo di almeno tre squadre lavorative in parallelo, indipendenti e munite ciascuna di fresa per la realizzazione dello scavo in minitrincea e realizzazione dell'infrastruttura, oltre che per le attività di posa della fibra ottica (impiegando una squadra per ciascun lotto funzionale). Tali squadre dovranno essere indipendenti in termini di dotazione e personale, ovvero ogni squadra dovrà essere dotata come detto di fresa a disco e dovrà essere costituita da almeno tre operai di cui uno specializzato; l'attività di giunzione e terminazione dovrà essere realizzata da almeno una squadra dedicata e indipendente dalle precedenti menzionate al fine di rispettare il limite temporale previsto per le realizzazioni, così come indicato nel cronoprogramma allegato. L'appalto ricomprende anche la manutenzione ordinaria e straordinaria della rete in fibra ottica realizzata, per due anni successivi al collaudo, ma estendibili fino a tre anni aggiuntivi in sede di offerta, al fine di garantire un livello di efficienza adeguato a assicurare il regolare servizio ed il rispetto degli standard qualitativi richiesti, verificare il corretto funzionamento della Rete e prevenire, per quanto possibile, le cause di disservizio.

Dovranno essere previsti interventi programmati di manutenzione ordinaria (intervento di manutenzione programmata che non precluda la possibilità di utilizzo della Rete in f.o. realizzata), oltreché all'occorrenza di manutenzione straordinaria in caso di malfunzionamento o blocco della rete per effetto di danneggiamenti alla rete.

5 QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO APPALTO			
Lavori	Dettaglio lavori	quantità [m]	Computo lavori [€]
Diramazioni	Lotto 1 - DECIMOMANNU	1.265	€ 100.375,60
	Lotto 2 - ASSEMINI	810	€ 75.733,40
	Lotto 3 - ELMAS	1.812	€ 143.685,11
	Lotto 4 - CAGLIARI	3.850	€ 286.648,72
	Lotto 5 - MONSERRATO	3.365	€ 264.943,00
	Lotto 6 - SELARGIUS	3.019	€ 233.651,68
	Lotto 7 - QUARTU SANTELENA	1.150	€ 118.748,64
	Lotto 8 - CTM S.p.A.	690	€ 54.679,40
A - Totale lavori Diramazioni		15.961	€ 1.278.465,55
Forniture	Fornitura e installazione Apparati ottici periferia comprensivi di alimentatori e configurazione	67	€ 100.500,00
	Fornitura e installazione Apparati di centro stella comprensivi di alimentatori e configurazione	10	€ 81.637,93
B - Totale Forniture			€ 182.137,93
C- Manutenzione Ordinaria estensioni realizzate per due anni			€ 20.000,00
Total base d'asta (A+B+C)			€ 1.480.603,48
F - Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso			€ 45.000,00
IVA 22% su (A+B+C)			€ 335.632,76
Total complessivo appalto senza IVA			€ 1.525.603,48
Total complessivo appalto con IVA			€ 1.861.236,24

6 DURATA DELL'INTERVENTO E CRONOPROGRAMMA

Il tempo previsto per concludere le realizzazioni, le forniture, le installazioni e la configurazione degli apparati secondo lo schema che prevede gli otto lotti funzionali indipendenti è pari a 113 (centotredici) giorni naturali e consecutivi, che decorreranno dalla data di sottoscrizione del contratto. I giorni indicati sono da intendersi come giorni lavorativi solari e consecutivi, nel rispetto delle fasi lavorative e della tempistica indicata nel cronoprogramma allegato in gara. L'impresa può organizzare all'interno di ciascun lotto funzionale l'ordine di esecuzione di ciascuna diramazione secondaria, e non potrà proporre modifiche alla tempistica della fase realizzativa se non proponendo in gara turni notturni lavorativi, e/o prolungando l'attività lavorativa oltre gli orari normali di lavoro. A questo proposito nel caso in cui l'impresa abbia la necessità di superare i limiti di emissione sonora consentiti, dovrà evidenziare la necessità alla stazione appaltante che si occuperà della richiesta della specifica autorizzazione di deroga al rumore.

7 RETE STRADALE OGGETTO DI INTERVENTO

Il percorso interessato dagli scavi interessa strade statali provinciali e comunali; sarà cura della Stazione appaltante provvedere al disbrigo delle pratiche di ottenimento dei titoli abilitativi all'esecuzione dei lavori presso gli enti proprietari. Non sono stati rilevati, in fase di progetto preliminare e definitivo esecutivo, vincoli di natura urbanistica, archeologica o espropri da effettuare.

8 SINTESI SULLE ATTIVITÀ RICHIESTE

Quanto di seguito riportato è una brevissima descrizione delle attività richieste in appalto, meglio specificate nel Capitolato speciale prestazionale e in ciascun elaborato grafico di riferimento.

8.1 Tecnica di scavo

In prevalenza gli scavi verranno eseguiti con la tecnica della minitrincea. I vantaggi, rispetto all'utilizzo di tecniche di scavo tradizionali, sono essenzialmente legate alla rapidità di esecuzione, il minor costo dell'opera, la significativa riduzione dell'impatto ambientale ed il limitato intralcio al traffico veicolare, oltre alla facilità di ripristino. In corrispondenza di particolari tratti segnalati negli elaborati grafici dell'appalto, dovrà essere utilizzata la tecnica del No-Dig, tecnologia più appropriata per il superamento delle difficoltà dovute alla presenza di pavimento di pregio o presenza di vincoli di tipo ambientale. Inoltre si evidenzia che la prevalenza delle opere di scavo riguarda superfici e sottofondi adatti a tale tecnica, quali strade e marciapiedi aventi un sottofondo di materiale compatto.

8.2 Materiali usati e prove

La stazione appaltante si riserva la possibilità di effettuare qualsiasi prova sui materiali adoperati, quale che sia la loro natura, e in particolare per quanto riguarda il riempimento degli scavi.

8.3 Vincoli archeologici

I tracciati individuati in fase di progetto dove si prevede di realizzare lavori di scavo riguardano percorsi per i quali, sulla base delle verifiche fatte, non esistono, vincoli archeologici da rispettare. Si valuti in tal senso l'elaborato denominato “Studio di fattibilità ambientale”.

8.4 Espropri

La realizzazione dell'infrastruttura riguarda aree e zone di proprietà pubblica e pertanto non si prevede la necessità di eseguire attività di esproprio di parti private in quanto non interessate dall'intervento.

8.5 Vincoli di natura urbanistica

Le opere di scavo riguardano aree di proprietà pubblica e non sussistono, allo stato attuale, vincoli di natura urbanistica. Si evidenzia inoltre che trattandosi di realizzazione di una infrastruttura posta sotto il piano viabile non viene modificata la pavimentazione preesistente che in tutte le diramazioni sarà ripristinata. Si valuti in tal senso l'elaborato Studio di fattibilità ambientale.

8.6 Modalità e fasi di cantierizzazione

L'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto deve essere eseguita come detto da squadre operanti in parallelo. Ogni squadra si deve intendere indipendente dalle altre per le dotazioni di utensili, macchine e di tutto quanto occorra per concludere il lavoro a regola d'arte. *Il numero minimo di squadre richiesto è pari a 3. In sede di gara tale numero potrà essere incrementato secondo quanto indicato nel disciplinare di gara.*

L'impresa che ha necessità di lavorare oltre gli orari consentiti o ha necessità di superare i limiti di emissione sonora consentiti, dovrà evidenziare tale esigenza alla Stazione appaltante che si occuperà della richiesta di deroga al rumore alle autorità competenti.

9 ARCHITETTURA E CONFIGURAZIONE DELLA RETE ESISTENTE

Nella presente sezione si descriverà la topologia della rete esistente. In particolare la rete esistente in Fibra Ottica di ITS nei centri dell'area vasta di Cagliari (Cagliari, Decimomannu, Assemini, Elmas, Monserrato, Selargius e Quartu S. Elena) è costituita da dorsali di collegamento dei centri stella e diramazioni che permettono la connessione delle periferiche alle dorsali e al centro stella del comune di competenza. Entrambe le tratte, dorsali e diramazioni, sono realizzate con cavi da 48 fibre. In ogni diramazione sono utilizzate 4 fibre per il collegamento delle periferiche in modo da creare un anello logico di connessione.

Nelle dorsali sono invece utilizzate 8 fibre: 4 per il collegamento dei diversi centri stella e 4 per la propagazione ai centri stella dei collegamenti delle periferiche.

Il livello di indirizzamento logico degli apparati è organizzato in diverse reti a seconda della tipologia di apparato da connettere (apparati di switching e routing, Telecamere, Pannelli AVC, regolatori) e del comune di competenza.

Alle comunicazioni tra i siti di competenza CTM S.p.A. e quindi tra i centri stella di riferimento, ubicati presso il deposito Autofilotranviario di V.le Ciusa a Cagliari, presso la sede del CTM point di via Brigata Sassari a Quartu S. Elena e presso la sede della direzione generale di Viale Trieste a Cagliari, sono dedicate 4 coppie di fibre nelle dorsali e diramazioni ITS esistenti. In maniera analoga 4 coppie di fibre sono dedicate alla comunicazione tra le sedi di CTM S.p.A. nella rete di backbone di CTM/Comune di Cagliari, utilizzata per il collegamento tra il deposito di Viale Ciusa e la direzione generale di Viale Trieste, nel tratto tra via Cadello e Viale Trieste.

Le diramazioni della rete in fibra Ottica ITS all'interno del comune di Cagliari permettono il collegamento di periferiche di controllo traffico alla MAN Comunale. Ogni diramazione è realizzata con cavi a 48 Fibre e sono attualmente utilizzate, nel tratto tra il giunto e l'armadio di terminazione, 4 fibre terminate in apposito cassetto. La giunzione permette l'introduzione nei ring in cui è organizzata la rete e il collegamento al centro stella di competenza.

Le diramazioni secondarie oggetto del presente appalto dovranno realizzarsi in conformità alla rete in F.O. esistente e descritta, e dovranno essere utilizzate le stesse convenzioni e numerazioni delle fibre.

9.1 Centri stella

I centri stella sono uno per ogni comune, per un totale di 7 oltre ai tre di competenza di CTM S.p.A. per un totale di 10:

1. Cagliari – Sede PM Via Crespellani 5/A;
2. Quartu S. Elena – Sede Polizia Municipale Viale Colombo, 167;
3. Selargius – Sede Polizia Municipale di Selargius, Via Dante da via Roma;
4. Monserrato – Sede Polizia Municipale di Monserrato, Via Cabras Cesare, Monserrato;
5. Elmas – sede del Municipio di Elmas, Via del Pino Solitario, snc;
6. Assemini – Sede del Municipio di Assemini, Piazza Repubblica;

7. Decimomannu – Sede del Corpo di Polizia Municipale, via Umberto I;

I centri stella di competenza di CTM S.p.A. sono i seguenti:

8. Cagliari - sede della Direzione Generale del CTM di Cagliari, V.le Trieste 159/3;
9. Cagliari - sede deposito Autofilotraniario di V.le Ciusa s.n.;
10. Quartu S. Elena - sede del CTM Point in Via Brigata Sassari.

9.2 Apparati ottici di periferia e box di terminazione

Le periferiche dovranno essere connesse al centro stella di competenza mediante le diramazioni secondarie, utilizzano switch ottici di collegamento; tali switch dovranno essere forniti in numero e con le caratteristiche tecniche richieste, ed installati all'interno di appositi armadi forniti per ciascuno switch. È oggetto di fornitura oltre allo switch ottico, che dovrà essere installato, configurato e collegato, e munito di quanto necessario come le bretelle di collegamento, anche il box di terminazione, pure esso da fornire e installare. In ogni box di terminazione dovranno essere opportunamente terminate le f.o. richieste. Il tutto dovrà essere alloggiato all'interno di apposito armadio munito di basamento e posizionato così come da specifiche indicate negli elaborati grafici facenti parte integrante del presente appalto.

10 CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE

Preso atto della documentazione tecnica di rilievo della rete dei sottoservizi esistenti in ambito urbano (reti di varia natura quali elettrica, fognaria, idrica, telefonica e di quant'altro posto lungo il definitivo percorso delle diramazioni secondarie) fornita dalla Stazione appaltante, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà effettuare a sua cura e senza nulla pretendere tutti gli ulteriori approfondimenti che riterrà necessari per la migliore esecuzione dell'appalto (rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione).

Vista la complessità della rete infrastrutturale esistente (si veda in proposito l'elaborato Studio di fattibilità ambientale e gli elaborati grafici progettuali), sarà cura dell'Appaltatore procedere nell'esecuzione dei lavori mediante l'utilizzo di Georadar sulla base della documentazione fornita dalla Stazione Appaltante per tracciare e identificare in modo puntuale la sede dei sottoservizi esistenti.

11 CARATTERISTICHE FIBRA OTTICA

Il cavo in fibra ottica richiesto per la realizzazione delle diramazioni secondarie (di ciascun Comune), dovrà essere di tipo monomodale a 48 fibre, munito di armatura metallica antiroditore, e dovrà possedere le caratteristiche tecniche di seguito meglio dettagliate.

Si sottolinea che, l'aggiudicatario dell'appalto dovrà provvedere in fase di realizzazione dell'opera, oltre alla realizzazione delle diramazioni secondarie, al mantenimento di opportune scorte e bobinamenti presso i pozzi di ispezione, di norma non inferiore ai 2-3 m e complessivamente non inferiore al 10% del totale netto stimato. I componenti impiegati dovranno rispondere ai più alti standard qualitativi.

11.1 Tracciato

Per le diramazioni in ciascun Comune sono previste in progetto tutte le specifiche necessarie alla loro realizzazione. **Qualunque modifica del tracciato indicato dovrà essere PREVENTIVAMENTE APPROVATO DALLA STAZIONE APPALTANTE.**

L'affidatario dovrà inoltre provvedere ad effettuare, con propria strumentazione e con la consegna alla stazione appaltante di tutta la documentazione relativa, all'esecuzione di test e verifiche finali, operando con le modalità opportune ed atte a garantire l'accertamento che le forniture rese ed i servizi erogati siano conformi ai requisiti richiesti per ciascuna tipologia.

Successivamente e con approvazione della stazione appaltante si procederà alle operazioni di collaudo della rete, che dovranno svolgersi nel rispetto dei singoli lotti funzionali di seguito indicati:

Per una migliore descrizione dell'intervento l'intero impianto, come già indicato in narrativa, è stato suddiviso in 8 lotti funzionali:

Lotto 1 – Comune di Decimomannu: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 2 – Comune di Assemini: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 3 – Comune di Elmas: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 4 – Comune di Cagliari: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 5 – Comune di Monserrato: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 6 – Comune di Selargius: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 7 – Comune di Quartu Sant'Elena: diramazioni e collegamenti alle periferiche all'interno del Comune;

Lotto 8 – CTM S.p.a.: realizzazione collegamenti vari di competenza di CTM tutti ricompresi nel comune di Cagliari.

La topologia dei collegamenti è riportata più dettagliatamente nelle tavole planimetriche.

12 SPECIFICHE TECNICHE LAVORI SU RETE IN FIBRA OTTICA

Nei capitoli seguenti viene data descrizione delle specifiche minime richieste per i collegamenti da realizzarsi e il dettaglio della fornitura. Nella propria offerta tecnica, il fornitore dovrà rispettare i requisiti richiesti, evidenziando e giustificando eventuali modifiche migliorative proposte.

12.1 Cavo in fibra ottica

I cavi dovranno essere posati nelle tubazioni realizzate in "tritubo". Durante la posa dei cavi dovrà porsi la massima cura al fine di non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura minimo, onde evitare il degradamento delle caratteristiche tecniche dei cavi e del tritubo.

All'interno dell'armadio (o dei nodi) i cavi dovranno esser fascettati e legati ai montanti del rack, dal basso verso l'alto, preferibilmente dalla parte posteriore, fino a raggiungere il permutatore di attestazione lasciando una opportuna scorta per eventuali future connessioni. La stessa operazione verrà effettuata nei pozzetti di giunto anche in questo caso lasciando una opportuna scorta di cavo in vista di future giunzioni o spillamenti. I cavi verranno completamente connettorizzati ed attestati alle rispettive borchie o armadi di terminazione.

I cavi a fibre ottiche impiegati dovranno avere le caratteristiche tecniche specifiche indicate nel Capitolato speciale, paragrafo 13.1.

12.2 Giunzioni – Diramazioni – Spillamenti - Terminazioni

Le giunzioni delle fibre dovranno essere eseguite mediante giunzione a fusione protette da muffole dedicate a questa tipologia di impiego, che garantiranno l'isolamento sia meccanico che contro agenti atmosferici.

I connettori impiegati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- basse perdite di inserzione;
- insensibilità al numero di operazioni;
- stabilità nei confronti delle condizioni ambientali (temperatura, umidità, polvere);
- alta affidabilità (elevata resistenza all'abrasione, agli urti, alle vibrazioni, ecc..).

Le Fibre dovranno essere terminate in appositi e adeguati cassetti ottici, completi di bussole tipo SC e altri accessori come pigtail, cartoline di giunzione.

12.3 Apparati Switch di collegamento alle periferiche di campo

Il collegamento degli apparati periferici alla rete avverrà mediante switch di secondo livello, la cui fornitura, installazione e configurazione è oggetto del presente appalto.

La tipologia di switch richiesto dovrà essere in grado di garantire la piena compatibilità funzionale con il sistema esistente in cui le nuove diramazioni dovranno integrarsi. Dovrà inoltre garantire la perfetta compatibilità con il sistema di management della rete utilizzato e le specifiche tecniche di seguito riportate.

In sintesi gli apparati di switch dovranno esse in grado di:

- Gestire VLAN in maniera sicura e veloce, utilizzando sistemi di autenticazione per gli accessi e proteggere i dispositivi sensibili presenti sulla rete, escludendo eventualmente gli utenti non autorizzati;
- Configurare l'ingresso/uscita di pacchetti Broadcast unicast/multicast, in modo tale che gli amministratori di rete possano avere il pieno controllo della larghezza d banda;
- Supportare meccanismi di Quality of service (QoS);
- Assegnare a specifiche porte indirizzi MAC statici utilizzando la funzione di “port lock” e consentire il traffico proveniente solo da indirizzi MAC statici predefiniti, aiutando con questo meccanismo a bloccare azioni esterne indesiderate;

Le caratteristiche tecniche minime richieste per gli switch dovranno essere differenti per quelli da fornire, installare e configurare per le diramazioni dei centri dell'area vasta e per quelli delle diramazioni di Cagliari, in riferimento alle porte ottiche. Questo perché la rete attualmente utilizzata nei centri dell'area vasta permette una comunicazione a 1000M/bit (1Gbit), mentre i ring periferici della rete nel comune di Cagliari, permettono comunicazione a 100Mbit.

Le caratteristiche minime richieste sono indicate nel Capitolato speciale d'appalto.

12.4 Apparati Switch di centro stella

Per alcuni dei comuni interessati dall'intervento, è richiesta la fornitura nelle quantità indicate, di switch multilayer di nuova generazione, a configurazione fissa, di tipo stackable, da utilizzare come nodo, rispondenti alle specifiche minime indicate nel capitolato speciale prestazionale.

12.5 Caratteristiche tecniche muffola per giunzione cavo ottico 48 fibre

Le diramazioni di nuova realizzazione saranno ricondotte, quando possibile, per la connessione a diramazioni o dorsale esistenti, a muffole di giunzione già presenti. Nel caso di necessità di giunzione con fornitura e posa di nuova muffola, questa dovrà essere a tenuta stagna, di tipologia adeguata per la posa in pozzetto stradale, dovrà pertanto avere la possibilità di essere bloccata alla parete del pozzetto e completa pertanto di staffe e tasselli. Dovrà necessariamente avere almeno un imbocco ovale e 6 imbocchi circolari per l'ingresso dei cavi ed essere completata con le cartoline di alloggiamento dei cavi.

12.6 Lavori opere civili e Scavi

Durante i lavori di scavo, rinterro e realizzazione di manufatti in sotterranea l'impresa esecutrice dei lavori è tenuta ad osservare, a sua cura e spese, tutte le disposizioni normative di cui al Nuovo Codice della Strada e le seguenti prescrizioni:

- a) garantire la disponibilità degli spazi di transito, degli accessi carrabili e degli accessi pedonali nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza;
- b) rilevare la posizione di segnali indicatori orizzontali e verticali allo scopo di poter assicurare, successivamente, la loro rimessa in sito con esattezza;
- c) porre in atto ogni altro provvedimento previsto dalle Istruzioni e Norme della stazione appaltante, dalle Prescrizioni degli Enti interessati, anche per un adeguato periodo di tempo successivo alla ultimazione delle opere e fino alla formale consegna del lavoro alla stazione appaltante;
- d) sorreggere opportunamente i cavi, le tubazioni ed ogni altra opera della stazione appaltante o di terzi che risultino interessate dallo scavo e provvedere alla loro definitiva sistemazione nello stato in cui sono stati trovati;
- e) mantenere la disponibilità di accesso ai servizi esistenti evitando per quanto possibile, di posizionare l'infrastruttura della stazione appaltante sopra altre infrastrutture preesistenti.

Le demolizioni delle pavimentazioni devono essere limitate alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi e devono essere condotte in modo da ridurre al minimo gli oneri per i ripristini; **così come dettagliato di seguito è richiesta l'esecuzione di scavo mediante minitrincea o interventi mediante l'impiego della tecnologia No-Dig** (tale tecnologia verrà impiegata solo in tratti precisi, indicati in modo puntuale negli elaborati grafici progettuali).

Rispetto alle tecniche tradizionali che richiedono uno scavo consistente per tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, generalmente le tecnologie no-dig richiedono uno scavo estremamente ridotto o limitato a due buche.

Si deve perciò ricorrere all'impiego di mezzi meccanici idonei (es. frese, macchine a lame rotanti, ecc.) tali da non danneggiare, ne durante il loro spostamento ne durante l'esecuzione delle opere, il manto stradale e in generale le pavimentazioni esistenti.

Per la determinazione della corretta sede di posa e prima di dare corso alle operazioni di scavo **è obbligo procedere con attenzione all'individuazione dell'esatto tracciato di tutti i servizi e i sottoservizi esistenti mediante l'utilizzo di strumentazione georadar**; la loro posizione deve essere rilevata e confermata tramite la documentazione cartografica fornita dalla Stazione appaltante e/o tramite idonee indagini strumentali in campo (cerca servizi ecc.). L'impresa esecutrice dei lavori dovrà effettuare a sua cura e senza nulla pretendere tutti gli ulteriori approfondimenti che riterrà necessari per la migliore esecuzione dell'appalto (rilevi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione).

In relazione alle caratteristiche del sito, alla stratigrafia del terreno, ai servizi e ai sottoservizi esistenti, oltre che alla tipologia degli impianti, si potranno eseguire i lavori di scavo con i mezzi ritenuti più idonei, nel rispetto delle prescrizioni.

Gli scavi in adiacenza ad alberi o piante e l'eventuale estirpazione di siepi e radici devono essere sempre autorizzate dagli Enti preposti.

Si devono mettere in atto tutti i provvedimenti (opere provvisorie incluse) al fine di garantire la stabilità dei servizi e dei sottoservizi, sia della stazione appaltante sia di terzi, presenti nello scavo e nelle sue immediate vicinanze.

Gli scavi per la posa di cavi e infrastrutture sotterranee devono avere, al fine di garantire la corretta protezione meccanica dell'impianto, **una profondità minima tale da consentire un estradotto minimo, delle canalette/tubi/cavi, dal piano di calpestio o di rotolamento di almeno 20 cm.**

In merito agli estradotti da garantire resta comunque l'obbligo al rispetto di norme di legge che regolano la profondità degli impianti e di disposizioni impartite dall'Ente proprietario della strada.

12.7 Scavi in minitrincea

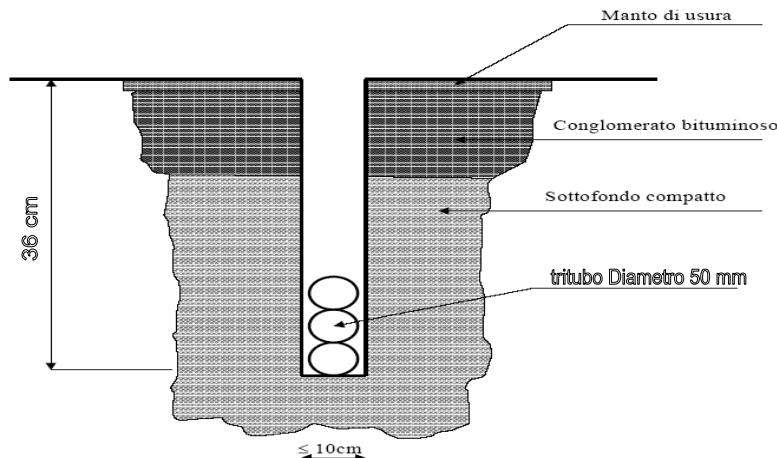
Per la realizzazione delle nuove tratte in f.o. è richiesta l'uso della **tecnica della minitrincea**, che consente la realizzazione di scavi di dimensioni ridotte idonei a contenere tritubi di diametro esterno che può variare da circa 40 a 50 mm per ogni singolo tubo, all'interno dei quali saranno inseriti i cavi richiesti in f.o.. L'altezza del tritubo, quando sia posato in verticale, varia da circa 125 a 156 mm. Il tritubo da usare è in polietilene ad alta densità (PEHD) ottenuto per estrusione o in materiale di pari caratteristiche meccaniche, fisiche e di durata nel tempo.

La tecnica della minitrincea dovrà essere applicata su tracciati che contemplino generalmente superfici asfaltate quali strade e marciapiedi aventi un sottofondo di materiale compatto.

I vantaggi, rispetto all'utilizzo di tecniche di posa tradizionali, sono essenzialmente la rapidità di esecuzione, il minor costo dell'opera, la significativa riduzione dell'impatto ambientale ed il limitato intralcio al traffico veicolare.

Le specifiche di dettaglio dello scavo sono indicate nel Capitolato speciale d'appalto, paragrafo 13.6.

La figura rappresenta la configurazione tipica di un impianto costituito da un tritubo con ingombro verticale di 156 mm.



12.8 Descrizione della tecnica della minitrincea

La minitrincea deve essere eseguita utilizzando idonee frese/scavacanali a disco, montate su macchina operatrice semovente.

Non sono consentiti bruschi cambi di direzione dei percorsi di scavo e, ove questi siano richiesti, dovranno essere effettuati tramite tagli angolati, tali da consentire il rispetto del minimi raggi di curvatura dei cavi in f.o. e dei tritubi.

Il fornitore è tenuto a dichiarare il raggio minimo di piegatura che il tubo può sopportare, in modo permanente, senza nessun degrado delle caratteristiche meccaniche.

Per la determinazione della corretta sede di posa è necessario, e risulta di grande aiuto, l'utilizzo di approfondite informazioni cartografiche e/o di documentazioni inerenti le strade che devono essere attraversate dai lavori.

Nell'esecuzione della minitrincea si devono osservare tutte le prescrizioni indicate in narrativa ed in particolare sarà d'obbligo attenersi alle prescrizioni indicate nel Capitolato Speciale d'appalto.

La posa dell'infrastruttura all'interno della minitrincea può avvenire secondo due modalità, meglio descritte nel Capitolato speciale d'appalto:

- 1. Posa contemporanea all'esecuzione dello scavo**
- 2. Posa dei tubi non contemporanea all'esecuzione dello scavo.**

12.9 Cordino di tiro e tappi

Onde evitare che corpi estranei, come polvere e acqua, penetrino nei tubi, in tutte le fasi operative i tubi dovranno essere sempre protetti alle estremità con gli appositi tappi ad espansione idonei all'infrastruttura utilizzata.

Al fine di eseguire le successive operazioni di posa del cavo in f.o. in ciascun tubo dell'infrastruttura, dovrà essere inserito un cordino di tiro collegato all'estremità del tappo.

Tale operazione dovrà essere realizzata avendo l'accortezza di lasciare all'interno del foro una sufficiente scorta di cordino.

12.10 Riempimento

Terminata la posa dei tubi si procederà all'esecuzione dei rinterri, realizzando in opera un bauletto di calcestruzzo classe C25/30 (cemento Rck30) opportunamente vibrato in modo da ridurre i vuoti del conglomerato posato.

I materiali di riempimento, oltre a bloccare l'infrastruttura sul fondo della minitrincea, hanno la funzione di garantire una protezione di tipo meccanico.

Nel caso di posa a mano dei tubi, prima di eseguire le attività di riempimento, gli stessi potranno essere preventivamente vincolati sul fondo della minitrincea tramite dei pesi o dei vincoli posizionati in punti discreti lungo lo scavo, tali vincoli dovranno comunque essere rimossi al termine di questa fase di lavorazione.

La posa del materiale di riempimento all'interno del solco deve essere effettuata mediante idoneo sistema che l'Impresa installatrice deve adottare per mantenere pulite le pareti in asfalto derivate dal disfacimento della pavimentazione.

12.11 Conduttore in acciaio per protezione elettrica

Ove sia previsto dalle norme vigenti, al fine di limitare il pericolo di danneggiamenti del cavo dovuti a scariche elettriche atmosferiche, si dovrà posare, sull'asse dello scavo ad una distanza di circa 5 cm al di sopra dei tubi, un conduttore di acciaio ricotto zincato del diametro di 8 mm; nell'esecuzione della posa del tondino antifulmine.

12.12 Protezione meccanica con canalette in ferro zincate

In occasione di interferenze con altri servizi o in caso di posa in prossimità di alberi o radici, e nel caso di attraversamento di viadotti e comunque dove indicato nelle planimetrie esecutive o esplicitamente richiesto dalla direzione lavori, il tritubo dovrà essere protetto con idonea canaletta in ferro zincato secondo quanto indicato negli elaborati di progetto.

12.13 Nastro di segnalazione

Al fine di evidenziare la presenza dell'infrastruttura in future operazioni di scavo, dovrà essere posato superficialmente al bauletto in cls durante le operazioni di rinterro un nastro di segnalazione indicante la presenza di fibra ottica.

12.14 Ripristini della minitrincea

Trascorse almeno 24 ore dall'esecuzione del bauletto l'Impresa può procedere all'esecuzione dei ripristini della minitrincea. I lavori di ripristino, se non condizionati da particolari richieste dell'Ente proprietario della strada, dovranno essere eseguiti rispettando le indicazioni realizzative dettagliate nel Capitolato speciale d'appalto relativamente a ripristini in carreggiata e marciapiede in conglomerato bituminoso, carreggiata e marciapiede in conglomerato cementizio, Carreggiata e marciapiede in materiale lapideo.

12.15 Sterrati

Per i tratti di minitrincea eseguiti su sterrato gli ultimi 10 cm della sezione di scavo dovranno essere riempiti utilizzando terra proveniente dallo scavo stesso, se idonea, o con materiale inerte, opportunamente costipato.

12.16 Pozzetti

Nella costruzione dell'infrastruttura sotterranea deve essere prevista la realizzazione di appositi manufatti (pozzetti) allo scopo di assicurare adeguato alloggiamento alle muffole per la giunzione dei cavi in f.o., facilitare le operazioni di posa dei cavi e consentire un tempestivo e agevole intervento manutentivo;

Possono essere installati affioranti (chiusino piano strada) o interrati. Nel caso di pozzetto affiorante, il chiusino a pavimentazione eseguita, dovrà risultare perfettamente a livello con la pavimentazione stradale.

Ulteriori specifiche tecniche e indicazioni sulla corretta posa in opera sono rilevabili negli elaborati tecnici di dettaglio e nel Capitolato speciale del presente appalto.

12.17 Tecnologia No-Dig

Le tecnologie no-dig (dall'inglese no-digging - "senza scavo") o trenchless (senza trincee) permettono la posa in opera di tubazioni e cavi interrati o il recupero funzionale, parziale o totale, o la sostituzione di condotte interrate esistenti senza ricorrere agli scavi a cielo aperto (open trench/oper cut), evitando le manomissioni di superficie (strade, ferrovie, aeroporti, boschi, fiumi e canali, aree ad alto valore ambientale, piazze storiche, ecc.) eliminando così pesanti e negativi impatti sull'ambiente sia naturale che costruito, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto.

Generalmente le tecnologie no-dig richiedono uno scavo estremamente ridotto o limitato a due buche.

Per quanto indicato tale tecnologia verrà impiegata solo in tratti precisi, indicati in modo puntuale negli elaborati grafici progettuali, laddove dovrà essere preservata la pavimentazione esistente sia per problemi di natura amministrativa sia per preesistenze architettoniche di pregio.

12.18 Rispetto delle prescrizioni per l'esecuzione dei lavori su strada

I lavori oggetto del presente appalto dovranno essere eseguiti su strade aperte al traffico veicolare o sul marciapiede aperto al traffico pedonale. Si dovrà quindi tener conto che nella maggior parte dei casi non potrà essere interrotto il traffico veicolare e/o pedonale.

Dovranno essere adottate particolari precauzioni per la delimitazione dell'area di cantiere e per la sua segnalazione, in modo da renderlo perfettamente visibile nelle ore diurne e notturne al fine di non creare situazioni di pericolo a cose o persone o intralcio alla circolazione.

Per l'esecuzione di lavori in punti critici per il traffico veicolare e/o pedonale si dovrà prevederne la possibilità di effettuazione in orari notturni o in giornate festive.

Particolare attenzione dovrà esser posta nella posa dei cavi quando questi vengano inseriti nelle tubazioni a livello di polifora stradale.

Per quanto riguarda la segnaletica l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei lavori.

Dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel vigente Codice della strada e nel Capitolato speciale di segnali stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei Lavori Pubblici.

12.19 Certificazione di rete

Dovranno essere utilizzate opportune metodologie di certificazione della rete usando le indicazioni previste dalle normative vigenti e dai principali standard.

Di ogni misura effettuata dovrà essere prodotta la relativa stampa e redatto apposito schema dei collegamenti e delle giunzioni.

Dovranno essere effettuati test su ogni singola tratta, collegando lo strumento di certificazione sul patch panel di attestazione del cavo tramite l'interposizione di bretelle; sarà eseguita una misura e rilasciata la stampa con l'indicazione grafica e numerica dei risultati ottenuti.

Ulteriori indicazioni sui test da condurre sono indicati nel Capitolato speciale d'appalto.

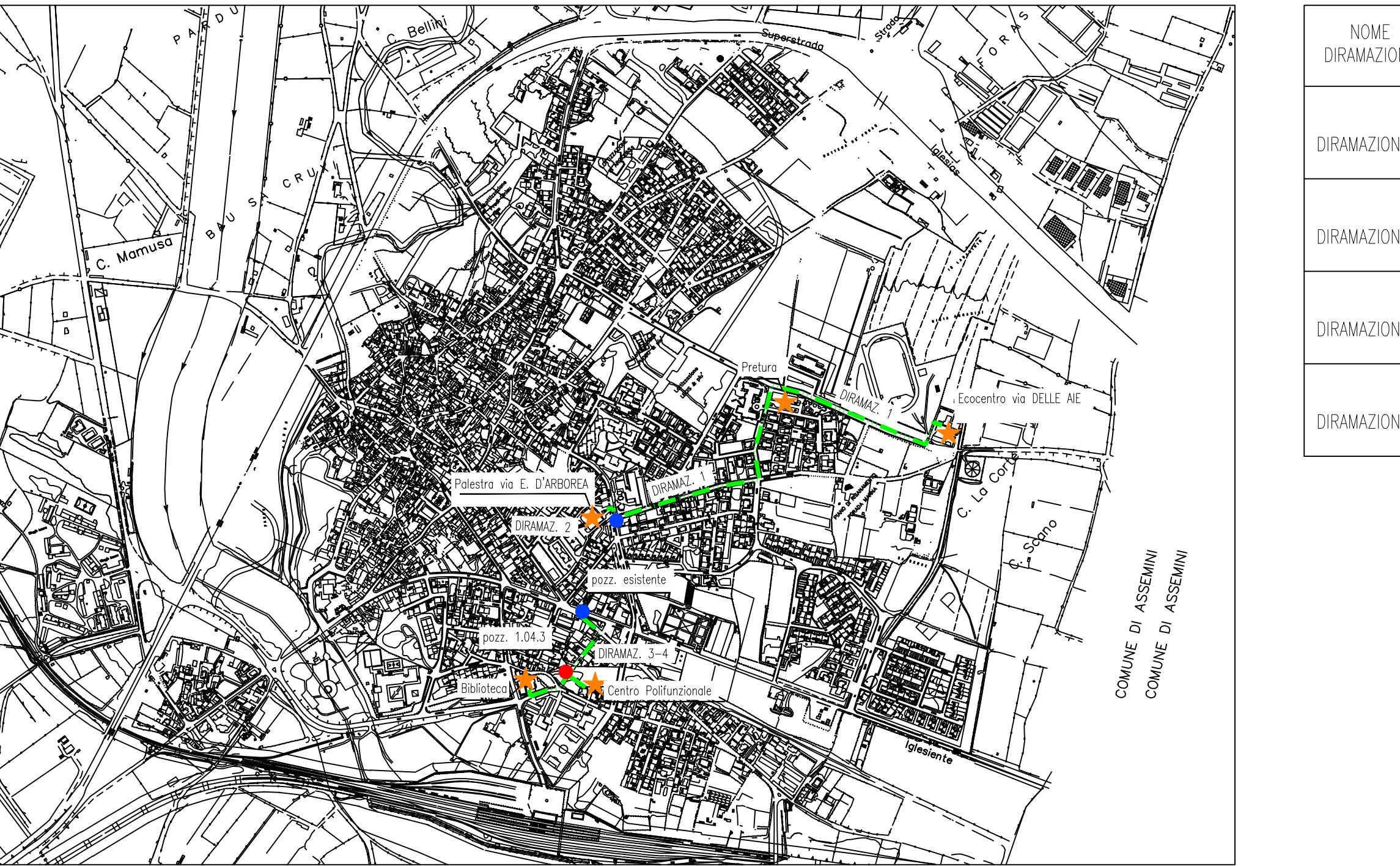
12.20 Collaudo e manutenzione della rete in fibra ottica

L'aggiudicatario dell'appalto dovrà provvedere alla realizzazione dei tratti di fibra ottica quali diramazioni secondarie necessarie al collegamento alla rete di nuove periferiche di controllo traffico e sedi dislocate nel territorio comunale.

L'affidatario dovrà provvedere ad effettuare, con propria strumentazione e con il rilascio di apposita documentazione relativa, all'esecuzione di test e verifiche finali, operando con le modalità opportune ed atte a garantire l'accertamento che le forniture rese ed i servizi erogati siano conformi ai requisiti richiesti per ciascuna tipologia. Successivamente e con approvazione della stazione appaltante si procederà alle operazioni di collaudo della rete.

LOTTO 1 - Decimomannu

	Lavorazioni	Descrizione Tratta					TOTALE LOTTO 1 - Decimomannu
		DEC_FO_DIRAM_001	DEC_FO_DIRAM_002	DEC_FO_DIRAM_003	DEC_FO_DIRAM_004	Instradamento fibre collegamenti sedi comunali	
		Coll. Ecocentro e pretura via delle Aie	Coll. Palestra via E.d'Arborea	Coll. Policentro via San Giacomo	Coll. Biblioteca v. A. Moro		
1	Scavo - Minitrincea - Disfacimento, scavo e reinterro in terreno di qualsiasi natura	910,00	20,00	0,00	260,00		1190,00
2	Scavo - Scavo tradizionale - Disfacimento, Scavo e reinterro in di qualsiasi natura	30,00	0,00	30,00	15,00		75,00
3	Esecuzione scavo e posa tecnica No-Dig	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Fornitura e posa di Tritubo	940,00	20,00	5,00	275,00		1240,00
5	Fornitura e posa di tubo liscio o corrugato PN 10 fino a 63 mm	0	0	0	0		0,00
6	Scarifica Superfici	910	20	5	260		1195,00
7	Fornitura e posa manto di usura, è compreso il ripristino delle verniciature di passaggi pedonali, piste ciclabili, segnaletica stradale orizzontale e verticale, passi carrabili, etc., con qualsiasi tecnica o materiale.	910,00	20,00	0,00	260,00		1190,00
8	Ripristino pavimentazione pedonale (fornitura e posa pavimentazione qualsiasi tipo)	0,00	0,00	25,00	15,00		40,00
9	Fornitura e posa di pozzetto 50x50	2,00	1,00	1,00	1,00		5,00
10	Fornitura e posa di pozzetto 90x70	6,00	0,00	0,00	5,00		11,00
11	Fornitura e posa di pozzetto 125x80	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
12	Fornitura e posa di cavo 48 F.O.	1050,00	50,00	60,00	350,00		1510,00
13	Fornitura e posa di cassette ferro 175*70 interrate	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
14	Fornitura e posa di cassette ferro 175*70 zancate	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
15	Fornitura e posa di muffola	2,00	0,00	1,00	1,00		4,00
16	Attestazione cavo alla muffola	6,00	1,00	3,00	3,00		13,00
17	Giunzione a fusione	8,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
18	Fornitura e posa Box di terminazione (Armadio stradale basso o in centro stella)	2,00	1,00	1,00	1,00		5,00
19	Fornitura e posa Box di terminazione (Armadio da palo altezza superiore ai 3m)	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
20	Terminazione fibre nel box (Armadio stradale basso o in centro stella)	8,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
21	Terminazione fibre nel box (Armadio da palo altezza superiore ai 3m)	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
22	Fornitura e posa Switch Periferico	2,00	1,00	1,00	1,00		5,00
23	Fornitura e posa di patch ottiche	4,00	2,00	2,00	2,00		10,00
24	Fornitura e posa armadio stradale in vetroresina e realizzazione basamento	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
25	Fornitura e posa Tubazione D32 per interno	20,00	15,00	15,00	10,00		60,00
26	Fornitura e posa canala passacavi esterna	20,00	3,00	10,00	15,00		48,00
27	Fornitura e posa armadio sala apparati	2,00	1,00	1,00	1,00		5,00
28	Fornitura, installazione e configurazione apparato di centro stella	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00



NOME DIRAMAZIONE	POZZ. PARTENZA	LUNGHEZZA SCAVO	POZZ. ARRIVO
DIRAMAZIONE 1	pozz. ESISTENTE	525 m	PRETRA 415 m ECOCENTRO
DIRAMAZIONE 2	pozz. ESISTENTE	20 m	palestra via E.D'ARBOREA
DIRAMAZIONE 3	pozz. 1.04.3	30 m	POLICENTRO
DIRAMAZIONE 4	pozz. ESISTENTE	275 m	BIBLIOTECA via ALDO MORO



ITS
AREA VASTA
S.p.A.R.L.



COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITÀ NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITÀ 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE

ITS
AREA VASTA
S.p.A.R.L.

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio CATAINA
VALIDATORE DEL PROGETTO: Dott. Ing. Proto TILOCCA
GRUPPO DI PROGETTO:
Dott. Ing. Silvano ANGIUS
Dott.ssa Claudia GRANATA
Dott. Ing. Salvatore SECCHI
Dott. Ing. Andrea OBINO
Dott. Ing. Roberto ARGIOLO
Dott. Ing. Giuseppe PINNA
Dott. Ing. Nicoletta SCHIRU
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Dott. Ing. Gianni ORTU

PROGETTO ESECUTIVO

<p>LOTTO: LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU</p> <p>Legenda Simbologia</p> <ul style="list-style-type: none"> — Infrastruttura nuova realizzazione ★ Centro Stella ● Pozzetto nuova posa ● Pozzetto esistente <p>DIRAMAZIONE</p> <p>ELABORATO</p> <p>COROGRAFIA INTERVENTO</p>	<p>PROGETTAZIONE: Dott. Ing. Silvano ANGIUS</p> <p>VALIDAZIONE: Dott. Ing. Proto TILOCCA</p> <p>DATA: Marzo 2015 TAVOLA: 1.0 SCALA DI STAMPA: 1:10.000</p>
---	---

TRATTA DORSALE	LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 1									
DENOMINAZIONE (PROPRIETA')	COMUNE DI DECIMOMANNU									
PROTEZIONI	TRITUBO Ø 50									
SEDE DI POSA	MINITRINCEA ASFALTO									
POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)	<input type="checkbox"/>	15 m	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1	115 m	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.2	315 m	<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.3
GIUNTI E SCORTA CAVO	GD1.1	10.00	GD1.2	10.00	GD1.2	10.00	GD1.2	10.00	GD1.2	3.0
PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	0.00/10.00	25.00/35.00	150.00/160.00	475.00/485.00	545.00/5.500	0.00/1.00	900.00/910.00	9.70.00/10.000.00	100.00	



4-4

d'Arborea

34

4,75 2,02 0,98

A close-up photograph of a printed circuit board (PCB) showing a red conductive ink line. The line is a series of small, connected dots forming a diagonal path across the board. The board itself is light-colored with various electronic components and pads visible.

A diagram showing a stepped surface. The surface consists of several parallel diagonal lines sloping downwards from left to right. In the center of the diagram, there is a rectangular region with diagonal hatching. A single diagonal line extends from the top-left corner of this rectangle towards the bottom-right corner of the image.

PETRARCA

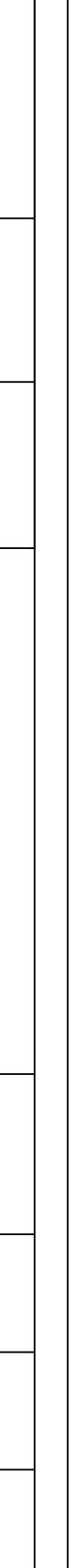
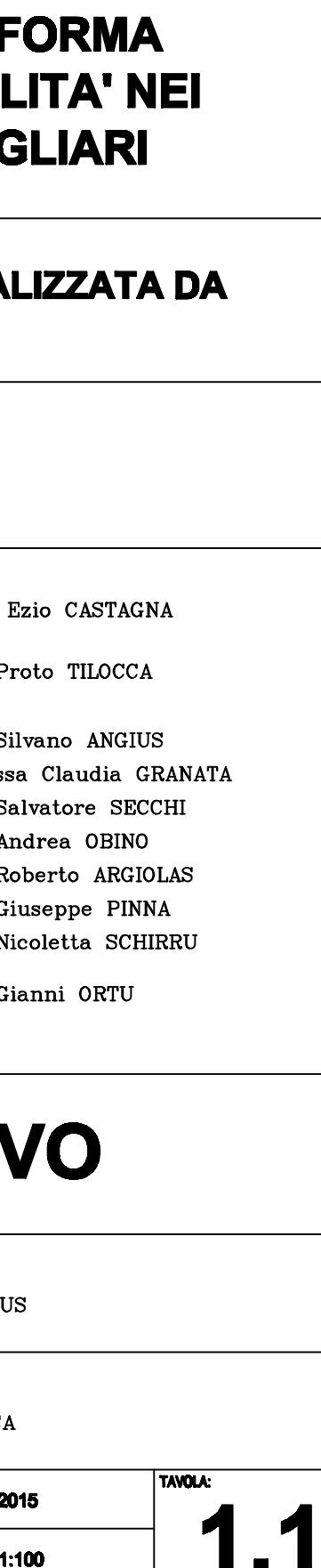
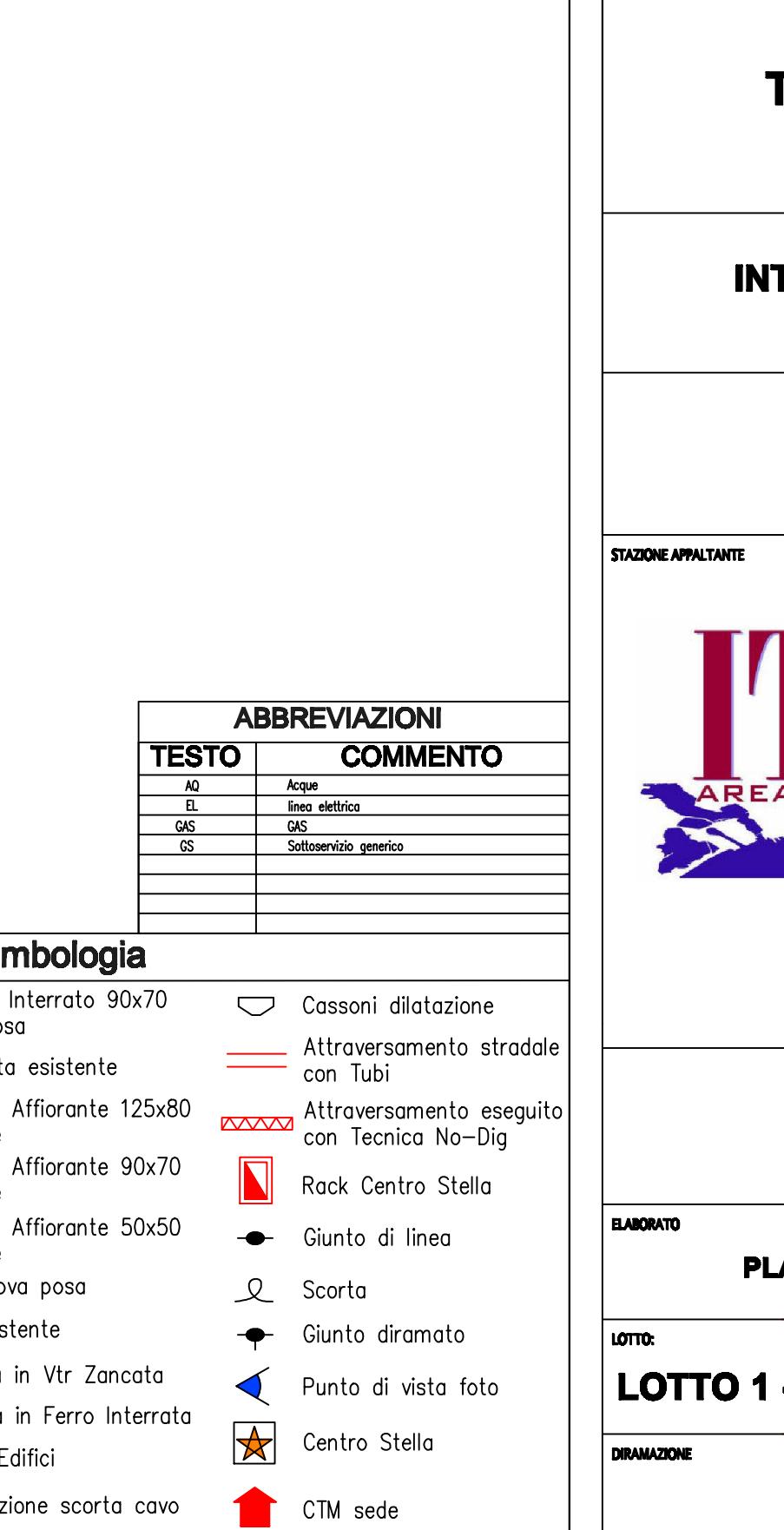
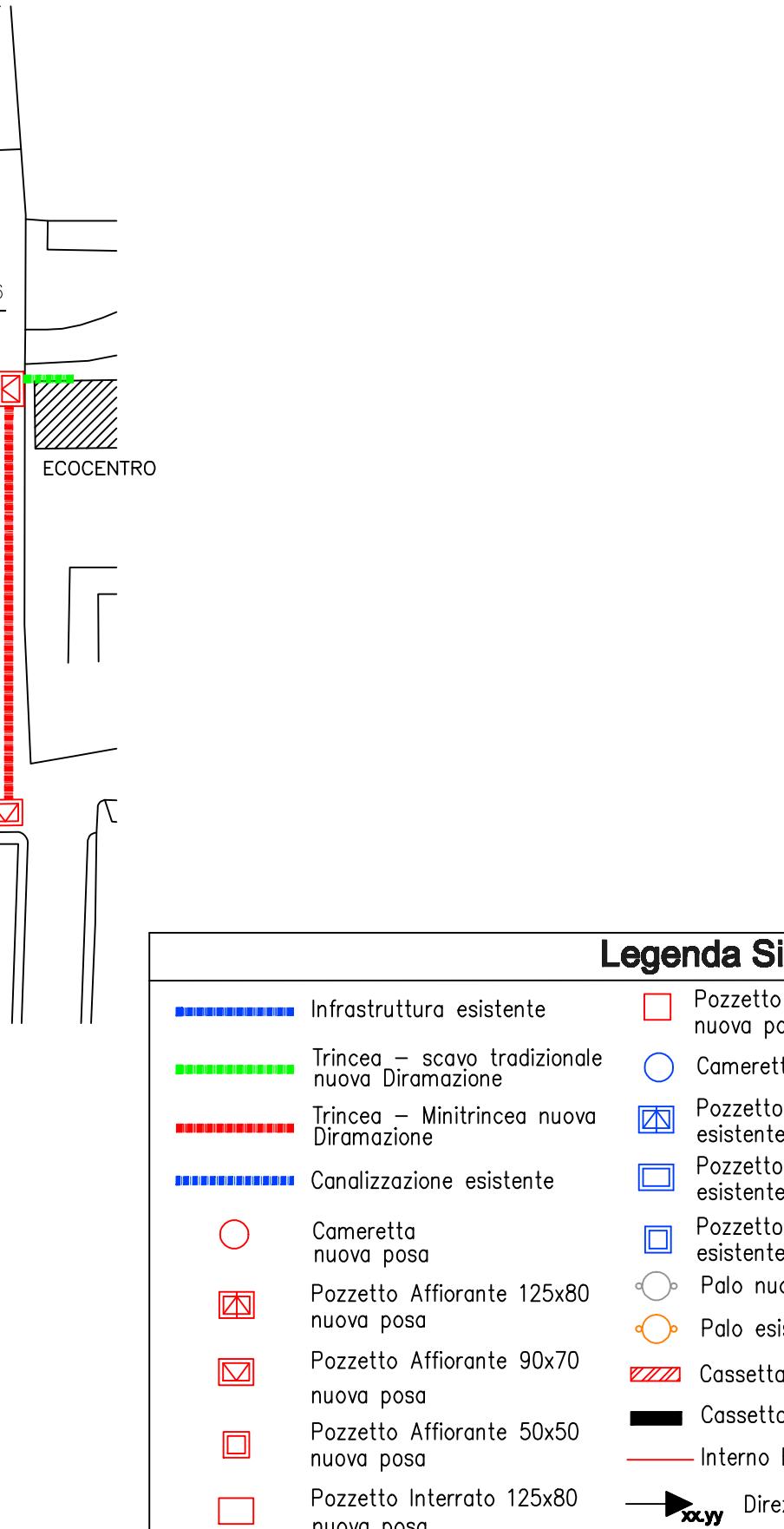
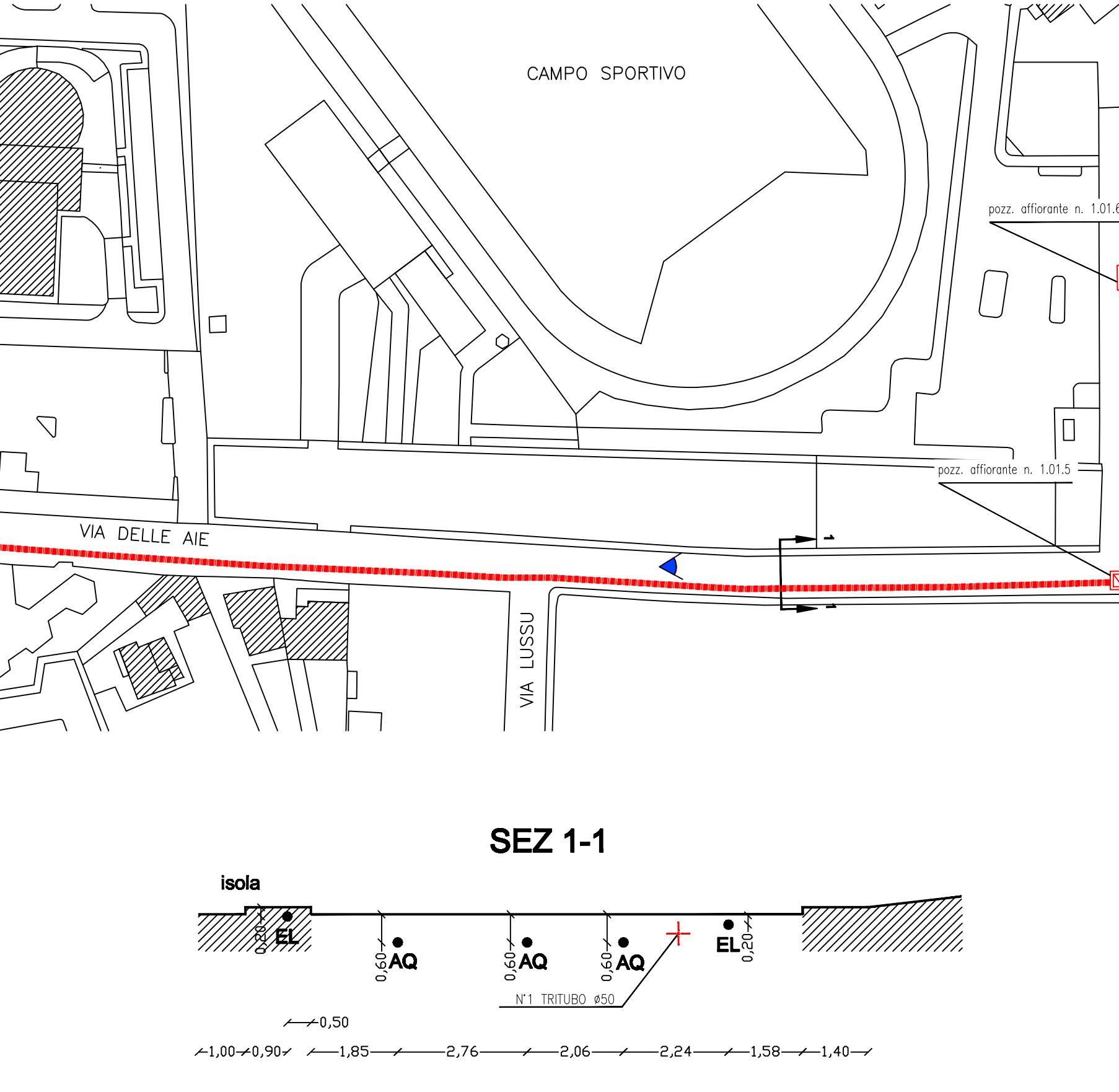
A red line highlights a specific path or feature on a map of a city area, likely indicating a route or a specific area of interest.

A technical diagram of a bridge deck. The deck is represented by a series of parallel lines forming a trapezoidal shape. A diagonal line, representing a crack, runs from the bottom-left towards the top-right. A red hatched area is applied to the right side of this diagonal line, indicating a repair or reinforcement. The hatching consists of parallel lines running parallel to the bridge's longitudinal axis.

A red diagonal line on a white background.

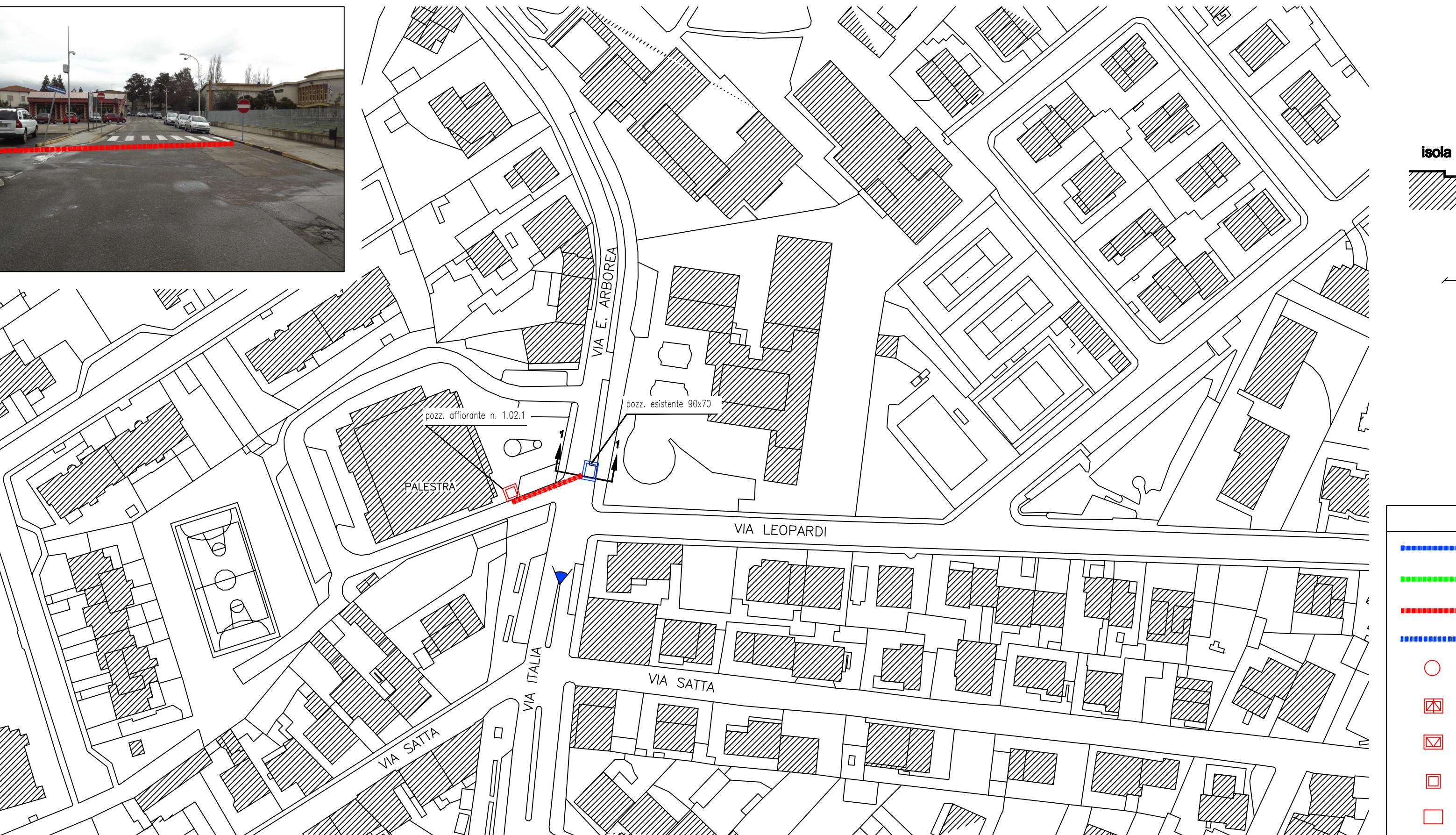
A trapezoidal structure with diagonal lines inside, representing a geometric diagram used in the proof.

111 1



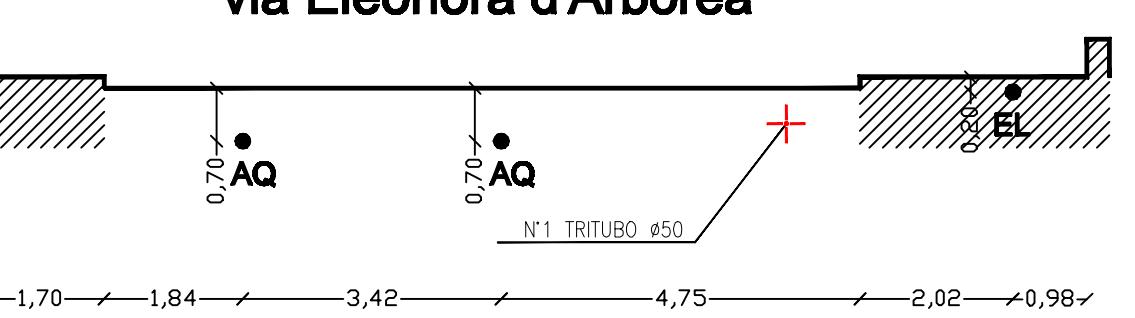
DATI TECNICI FUNZIONALI

TRATTA DORSALE	LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 2
DENOMINAZIONE (PROPRIETA')	COMUNE DI DECIMOMANNU
PROTEZIONI	TRITUBO Ø 50
SEDE DI POSA	MININTRINCEA ASFALTO
POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)	20 m 1.2.1
GIUNTI E SCORTA CAVO	GD1.1.1 15.00
PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	0.00/15.00 30.00



SEZ 1-1

via Eleonora d'Arborea



ABBREVIAZIONI

TESTO	COMMENTO
AQ	Acque
EL	linea elettrica
GS	Sottoservizio generico
GS	Sottoservizio generico

Legenda Simbologia

Infrastruttura esistente	Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa
Trincea - scavo tradizionale nuova Diramazione	Cassoncini dilatazione
Trincea - Minitrincea nuova Diramazione	Attraversamento stradale con Tubi
Canalizzazione esistente	Pozzetto Affiorante 125x80 esistente
● Cameretta nuova posa	Pozzetto Affiorante 90x70 esistente
■ Pozzetto Affiorante 125x80 nuova posa	Pozzetto Affiorante 50x50 esistente
■ Pozzetto Affiorante 90x70 nuova posa	Palo nuova posa
■ Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	Palo esistente
■ Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa	Cassetta in Vtr Zancata
■ Pozzetto Interrato 50x50 nuova posa	Cassetta in Ferro Interrato
■ Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	Interno Edifici
■ Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa	Centro Stella
■ Pozzetto Interrato 50x50 nuova posa	CTM sede
■ Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	Direzione scorta cavo

COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA
TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITÀ NEI
CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARIINTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DALLA
ITS AREA VASTA S.p.A.

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013

OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITÀ 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio S. TAGA

VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Protto T. LOCA

GRUPPO DI LAVORO:



COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

PLANIMETRIA DEL TRACCIATO

PROGETTAZIONE

Ing. Silvano ANGUS

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

VALIDAZIONE

Ing. Protto T. LOCA

DIRAMAZIONE

DIRAMAZIONE 2

DATA

Marzo 2015

SCALA DI STAMPA

1:1000-1:100

1.2

DATI TECNICI FUNZIONALI

TRATTA DORSALE

LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 3
COMUNE DI DECIMOMANNU
TRITUBO ø 50
CANALA
SCAVO TRADIZIONALE

DENOMINAZIONE (PROPRIETA')

PROTEZIONI

SEDE DI POSA

POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)

GIUNTI E SCORTA CAVO

PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)

1.4.3

30 m

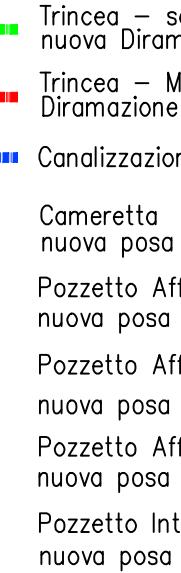
1.3.1

25 m

5.00

35.00

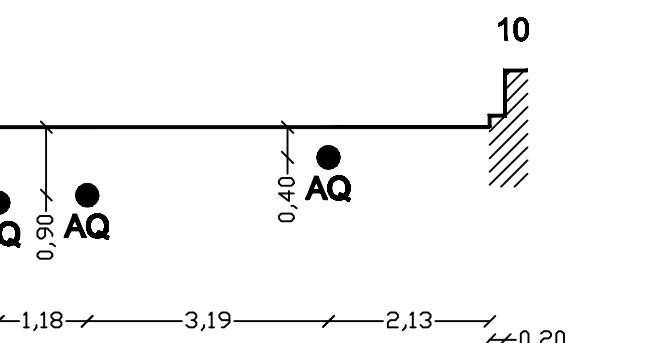
60.00



ABBREVIAZIONI	
TESTO	COMMENTO
AQ	Acque
EL	linea elettrica
GAS	GAS
GS	Sottoservizio generico

Legenda Simbologia	
Infrastruttura esistente	Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa
Trincea - scavo tradizionale nuova Diramazione	Cassoni dilatazione
Trincea - Minitrincea nuova Diramazione	Attraversamento stradale con Tubi
Canalizzazione esistente	Pozzetto Affiorante 125x80 esistente
	Pozzetto Affiorante 90x70 esistente
	Pozzetto Affiorante 50x50 esistente
	Rack Centro Stella
Cameretta nuova posa	Giunto di linea
	Scorta
	Giunto diramato
	Cassetta in Vtr Zancata
	Cassetta in Ferro Interrato
	Interno Edifici
	Centro Stella
	CTM sede

SEZ 2-2



ELABORATO

PLANIMETRIA DEL TRACCIATO

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

DIRAMAZIONE:

DIRAMAZIONE 3

PROGETTAZIONE: Ing. Silvano ANGUS

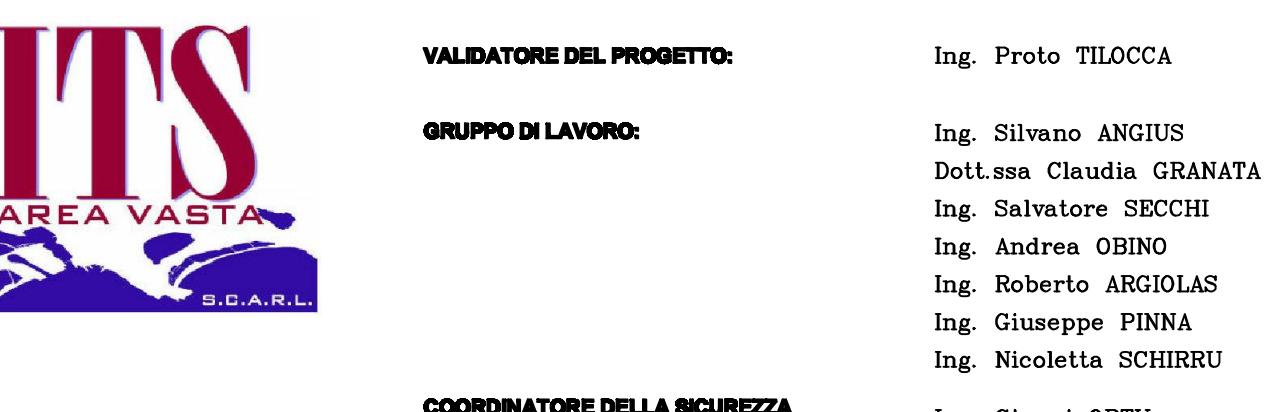
VALIDAZIONE: Ing. Pronto TLOCÀ

DATA: Marzo 2015
SCALI DI STAMPA: 1:1000-1:100
TAVOLA: 1.3COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA
TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITÀ NEI
CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARIINTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DALLA
ITS AREA VASTA S.p.A.Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2017/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITÀ 5.1.1

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio G. TAGA

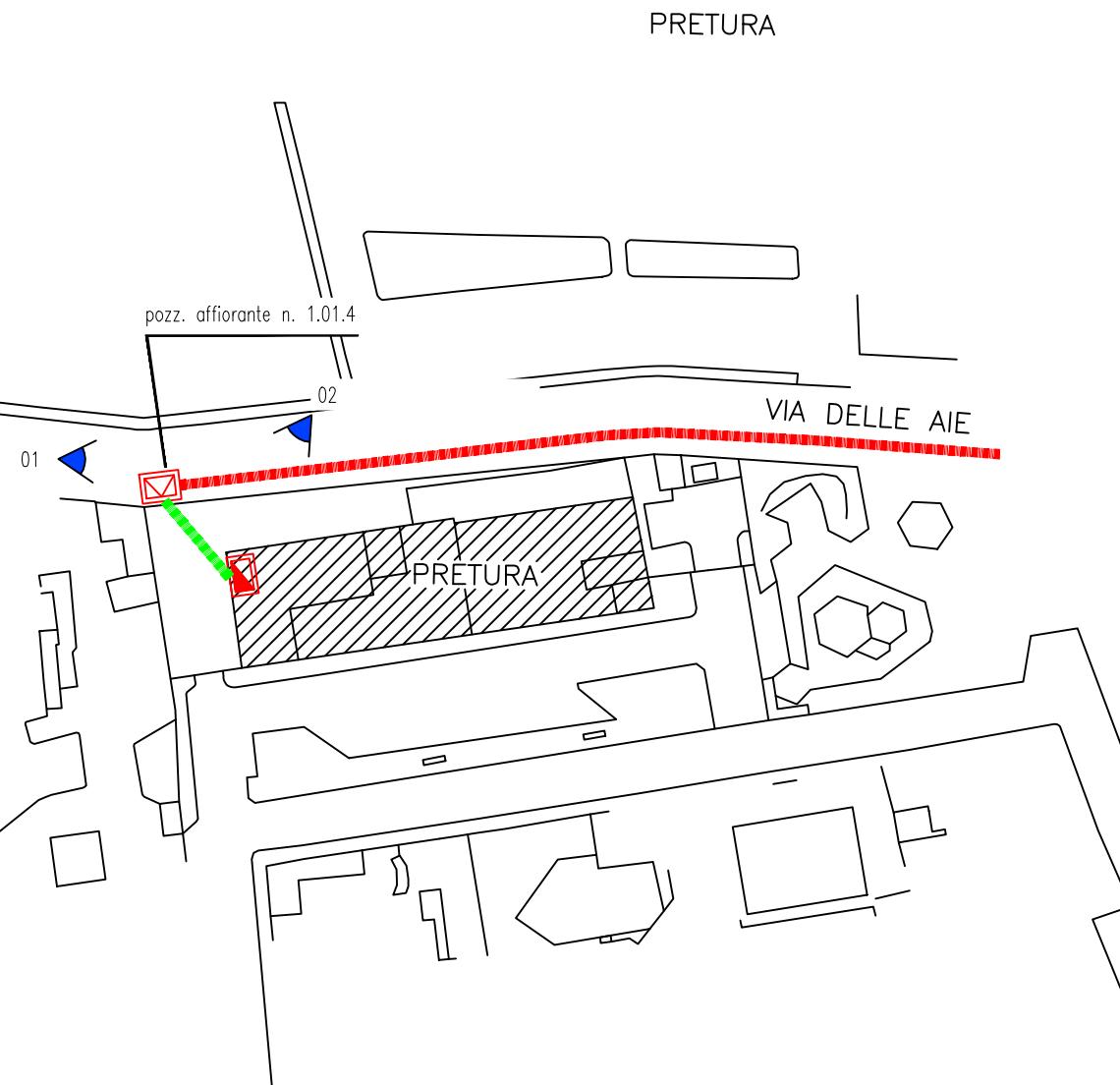
VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Pronto TLOCÀ

GRUPPO DI LAVORO:

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO

DATI TECNICI FUNZIONALI		TRATTA DORSALE	LOTTO 1 – DIRAMAZIONE 1
DENOMINAZIONE (PROPRIETA')		COMUNE DI DECIMOMANNU	
PROTEZIONI		TRITUBO Ø 50	
SEDE DI POSA		SCAVO TRADIZIONALE	
POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)	1.01.4	20 m	20 m
GIUNTI E SCORTA CAVO		CANALIZZAZIONE VTR	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE
PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	0.00/10.00		
		MURA PERMETTE EDIFICIO	
			50.00



Legenda Simbologia			
Infrastruttura esistente	Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa	Cassoni dilatazione	Attraversamento stradale con Tubi
Trincea – scavo tradizionale nuova Diramazione	Cameretta esistente	Attraversamento eseguito con Tecnica No-Dig	
Trincea – Minitrincea nuova Diramazione	Pozzetto Affiorante 125x80 esistente		
Canalizzazione esistente	Pozzetto Affiorante 90x70 esistente	Rack Centro Stella	
	Pozzetto Affiorante 50x50 esistente	Giunto di linea	
	Palo nuova posa	Scorta	
	Pozzetto Affiorante 125x80 nuova posa	Giunto diramato	
	Pozzetto Affiorante 90x70 nuova posa	Punto di vista foto	
	Pozzetto Affiorante 50x50 nuova posa	Centro Stella	
	Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	DIRAMAZIONE 1	
		DATA	Marzo 2015
		SCALA DI STAMPA:	1:1000
		TAVOLA:	1.5

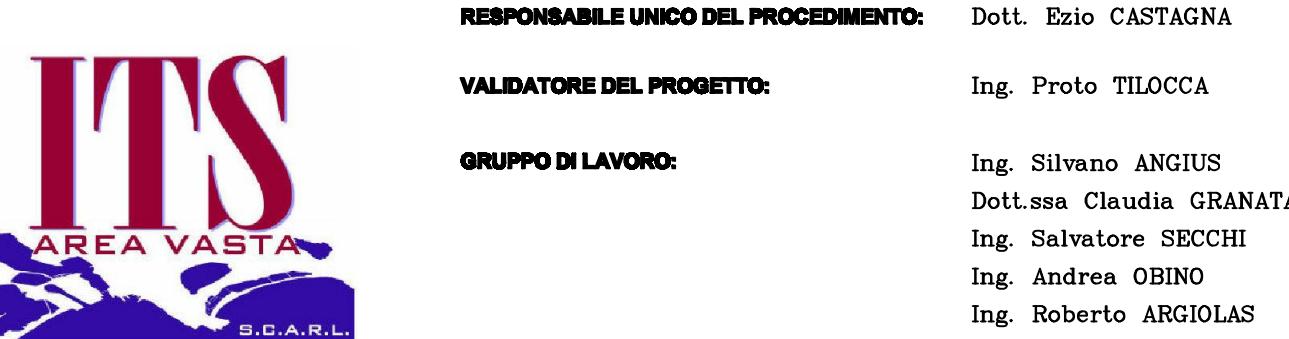


COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITA' NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITA' 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE



COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Gianni ORTU

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

COLLEGAMENTO EDIFICO

PROGETTAZIONE:

Ing. Silvano ANGIUS

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

VALIDAZIONE:

Ing. Proto TILOCCA

DIRAMAZIONE

DIRAMAZIONE 1

DATA:

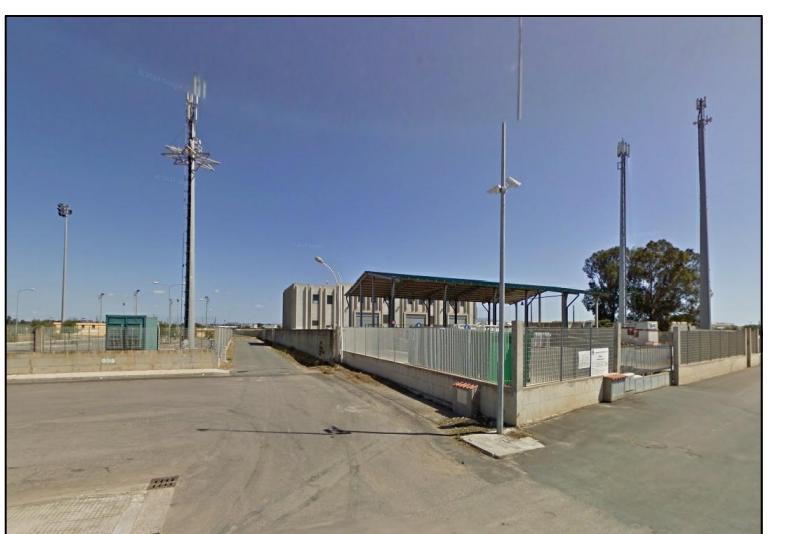
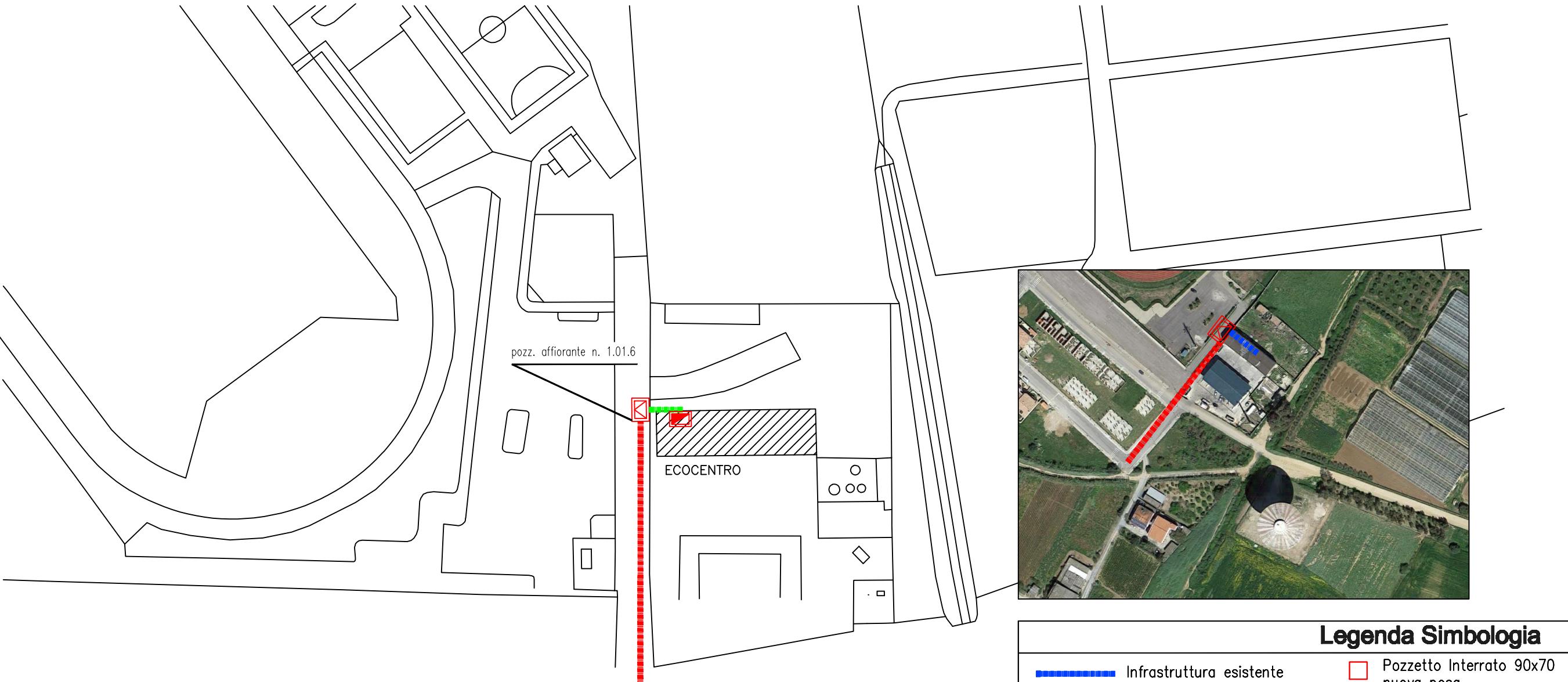
Marzo 2015

SCALA DI STAMPA:

1:1000

TAVOLA:
1.5

TRATTA DORSALE	LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 1
DENOMINAZIONE (PROPRIETA')	COMUNE DI DECIMOMANNU
PROTEZIONI	TRITUBO Ø 50
SEDE DI POSA	SCAVO TRADIZIONALE
GIUNTI E SCORTA CAVO	CANALIZZAZIONE VTR
PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE
	MURA PERMETTE EDIFICI
1.01.6	10 m
	20 m
	1000.00



Legenda Simbologia	
Infrastruttura esistente	Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa
Trincea - scavo tradizionale nuova Diramazione	Cassoni dilatazione
Trincea - Minitrincea nuova Diramazione	Attraversamento stradale con Tubi
Canalizzazione esistente	Pozzetto Affiorante 125x80 esistente
●	Pozzetto Affiorante 90x70 esistente
○	Rack Centro Stella
■	Giunto di linea
○	Polo nuova posa
■	Scorta
○	Polo esistente
■	Giunto diramato
○	Punto di vista foto
■	Centro Stella
■	CTM sede
	xx,yy Direzione scorta cavo



COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITA' NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITA' 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio CASTAGNA

VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Proto TILOCCA

GRUPPO DI LAVORO:
Ing. Silvano ANGIUS
Dott.ssa Claudia GRANATA
Ing. Salvatore SECCHI
Ing. Andrea OBINO
Ing. Roberto ARGOLAS
Ing. Giuseppe PINNA
Ing. Nicoletta SCHIRRU

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Gianni ORTU

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

COLLEGAMENTO EDIFICIO

PROGETTAZIONE:

Ing. Silvano ANGIUS

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

VALIDAZIONE:

Ing. Proto TILOCCA

DIRAMAZIONE

DIRAMAZIONE 1

DATA:

Marzo 2015

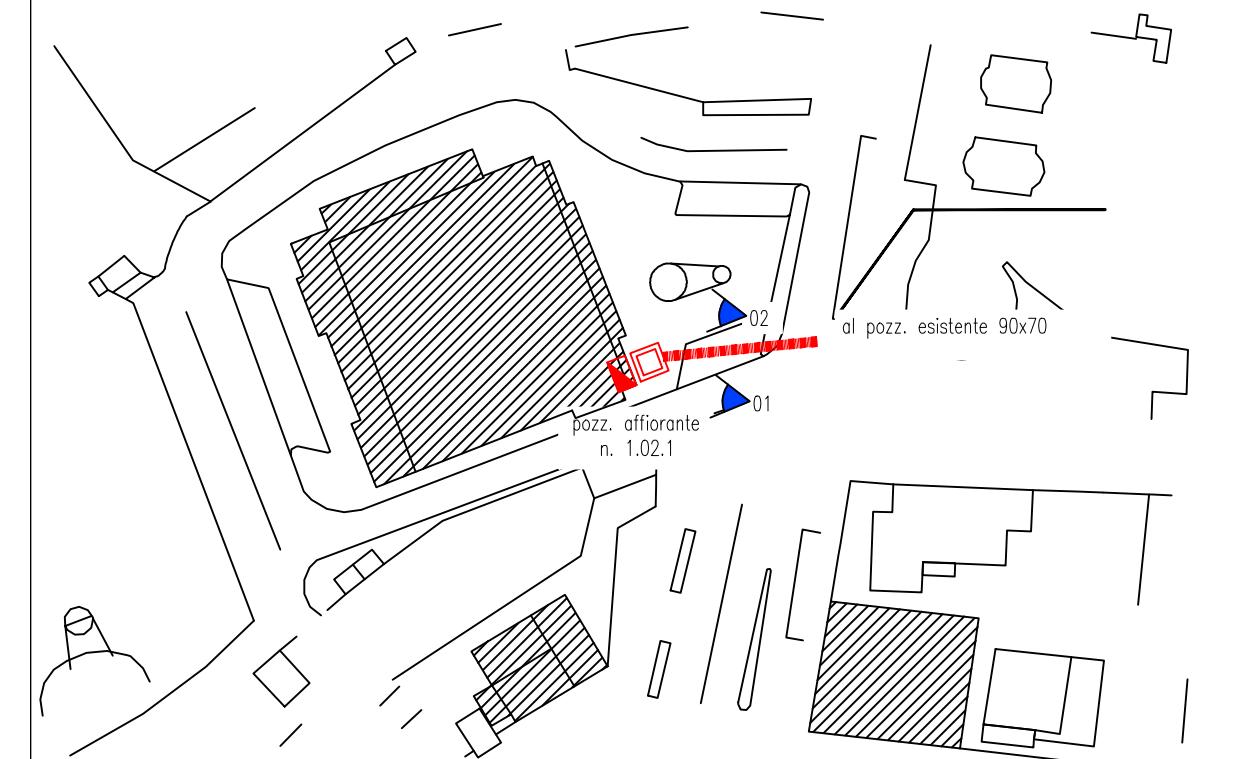
SCALA DI STAMPA:

1:1000

TAVOLA:
1.6

DATI TECNICI FUNZIONALI	TRATTA DORSALE	LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 2
	DENOMINAZIONE (PROPRIETA')	COMUNE DI DECIMOMANNU
	PROTEZIONI	CANALIZZAZIONE VTR DA ESTERNO
	SEDE DI POSA	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE
	POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)	1.02.1 3 m 15 m
	GIUNTI E SCORTA CAVO	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE
	PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	50.00

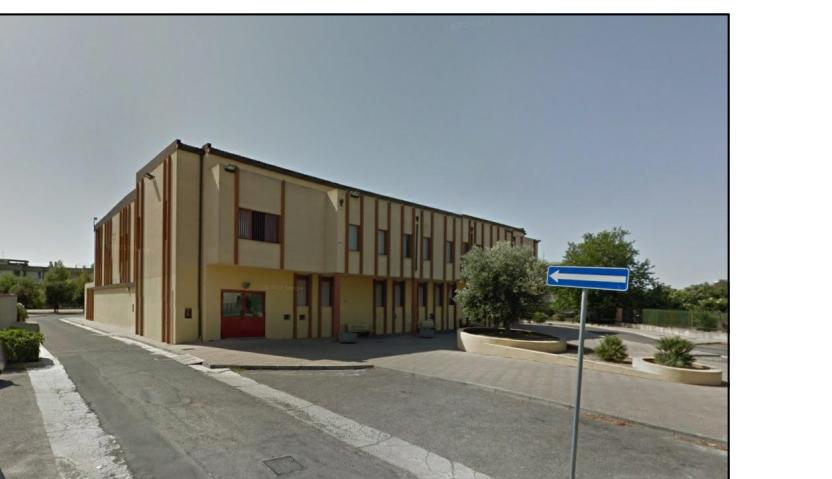
PALESTRA VIA ELEONORA D'ARBOREA



01



02



Legenda Simbologia

Infrastruttura esistente	Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa	Cassoni dilatazione
Trincea - scavo tradizionale nuova Diramazione	Cameretta esistente	Attraversamento stradale con Tubi
Trincea - Minitrincea nuova Diramazione	Pozzetto Affiorante 125x80 esistente	Attraversamento eseguito con Tecnica No-Dig
Canalizzazione esistente	Pozzetto Affiorante 90x70 esistente	Rack Centro Stella
● Cameretta nuova posa	Pozzetto Affiorante 50x50 esistente	● Giunto di linea
■ Pozzetto Affiorante 125x80 nuova posa	Palo nuova posa	○ Scorta
■ Pozzetto Affiorante 90x70 nuova posa	Palo esistente	● Giunto diramato
■ Pozzetto Affiorante 50x50 nuova posa	Cassetta in Vtr Zancata	● Punto di vista foto
■ Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	Cassetta in Ferro Interrata	★ Centro Stella
	● Interno Edifici	►xx,yy Direzione scorta cavo
		↑ CTM sede



COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITA' NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITA' 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio CASTAGNA

VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Proto TILOCCA

GRUPPO DI LAVORO:
Ing. Silvano ANGIUS
Dott.ssa Claudia GRANATA
Ing. Salvatore SECCHI
Ing. Andrea OBINO
Ing. Roberto ARGIOLAS
Ing. Giuseppe PINNA
Ing. Nicoletta SCHIRRU

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Gianni ORTU

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

COLLEGAMENTO EDIFICO

PROGETTAZIONE:

Ing. Silvano ANGIUS

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

VALIDAZIONE:

Ing. Proto TILOCCA

DIRAMAZIONE

DIRAMAZIONE 2

DATA:

Marzo 2015

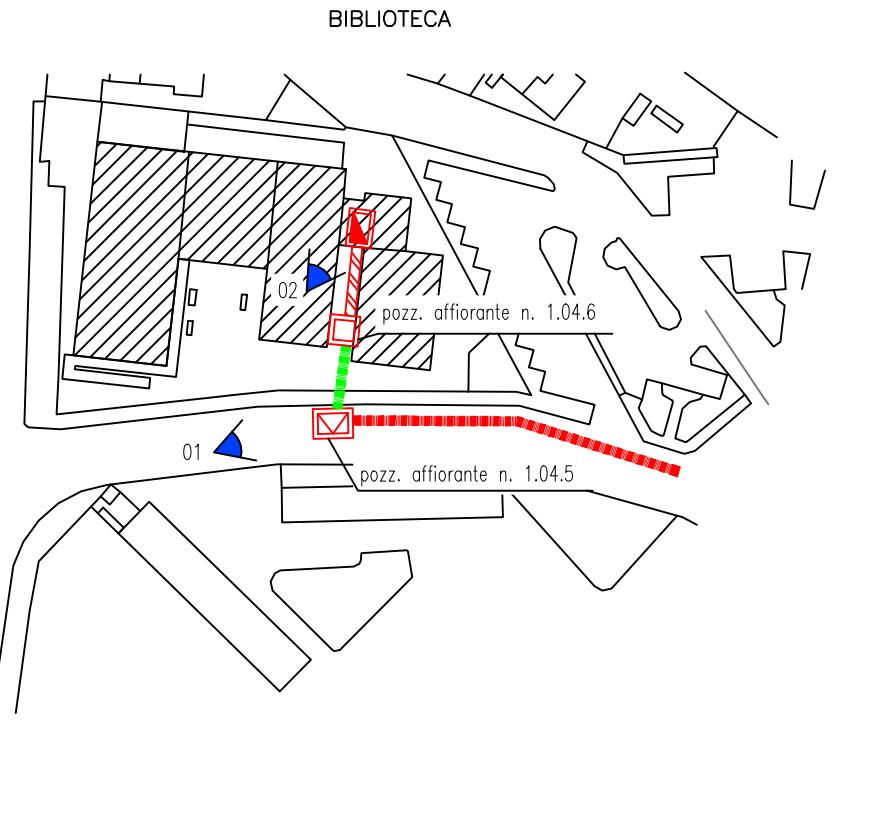
TAVOLA:

1.7

SCALA DI STAMPA:

1:1000

DATI TECNICI FUNZIONALI	TRATTA DORSALE	LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 4			
	DENOMINAZIONE (PROPRIETA')	COMUNE DI DECIMOMANNU		CANALIZZAZIONE VTR	
PROTEZIONI	TRITUBO ø 50	SCAVO TRADIZIONALE	CANALIZZAZIONE VTR	CANALIZZAZIONE VTR	
SEDE DI POSA		CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE		
POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)	<input checked="" type="checkbox"/> 1.04.5	15 m	<input type="checkbox"/> 1.04.6	15 m	10 m
GIUNTI E SCORTA CAVO					
PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	300.00/310.00	325.00			350



Legenda Simbologia	
Infrastruttura esistente	<input type="checkbox"/> Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa
Trincea - scavo tradizionale nuova Diramazione	<input type="checkbox"/> Cassoni dilatazione
Trincea - Minitrincea nuova Diramazione	<input type="checkbox"/> Attraversamento stradale con Tubi
Canalizzazione esistente	<input type="checkbox"/> Pozzetto Affiorante 125x80 esistente
<input type="circle"/> Cameretta nuova posa	<input type="checkbox"/> Attraversamento eseguito con Tecnica No-Dig
<input checked="" type="checkbox"/> Pozzetto Affiorante 125x80 nuova posa	<input type="checkbox"/> Pozzetto Affiorante 90x70 esistente
<input checked="" type="checkbox"/> Pozzetto Affiorante 90x70 nuova posa	<input type="checkbox"/> Rack Centro Stella
<input type="checkbox"/> Pozzetto Affiorante 50x50 nuova posa	<input type="checkbox"/> Giunto di linea
<input type="checkbox"/> Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	<input type="checkbox"/> Palo nuova posa
<input type="checkbox"/> Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa	<input type="checkbox"/> Palo esistente
<input type="checkbox"/> Pozzetto Interrato 50x50 nuova posa	<input type="checkbox"/> Cassetta in Vtr Zancata
<input type="checkbox"/> Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	<input type="checkbox"/> Cassetta in Ferro Interrata
	<input type="checkbox"/> Interno Edifici
	<input type="checkbox"/> Direzione scorta cavo
	<input type="checkbox"/> Centro Stella
	<input type="checkbox"/> CTM sede



COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITÀ NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITÀ 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio CASTAGNA

VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Proto TILOCCA

GRUPPO DI LAVORO:
Ing. Silvano ANGIUS
Dott.ssa Claudia GRANATA
Ing. Salvatore SECCHI
Ing. Andrea OBINO
Ing. Roberto ARGOLAS
Ing. Giuseppe PINNA
Ing. Nicoletta SCHIRRU

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Gianni ORTU

PROGETTO ESECUTIVO

COLLEGAMENTO EDIFICIO

PROGETTAZIONE:
Ing. Silvano ANGIUS

LOTTO:
LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

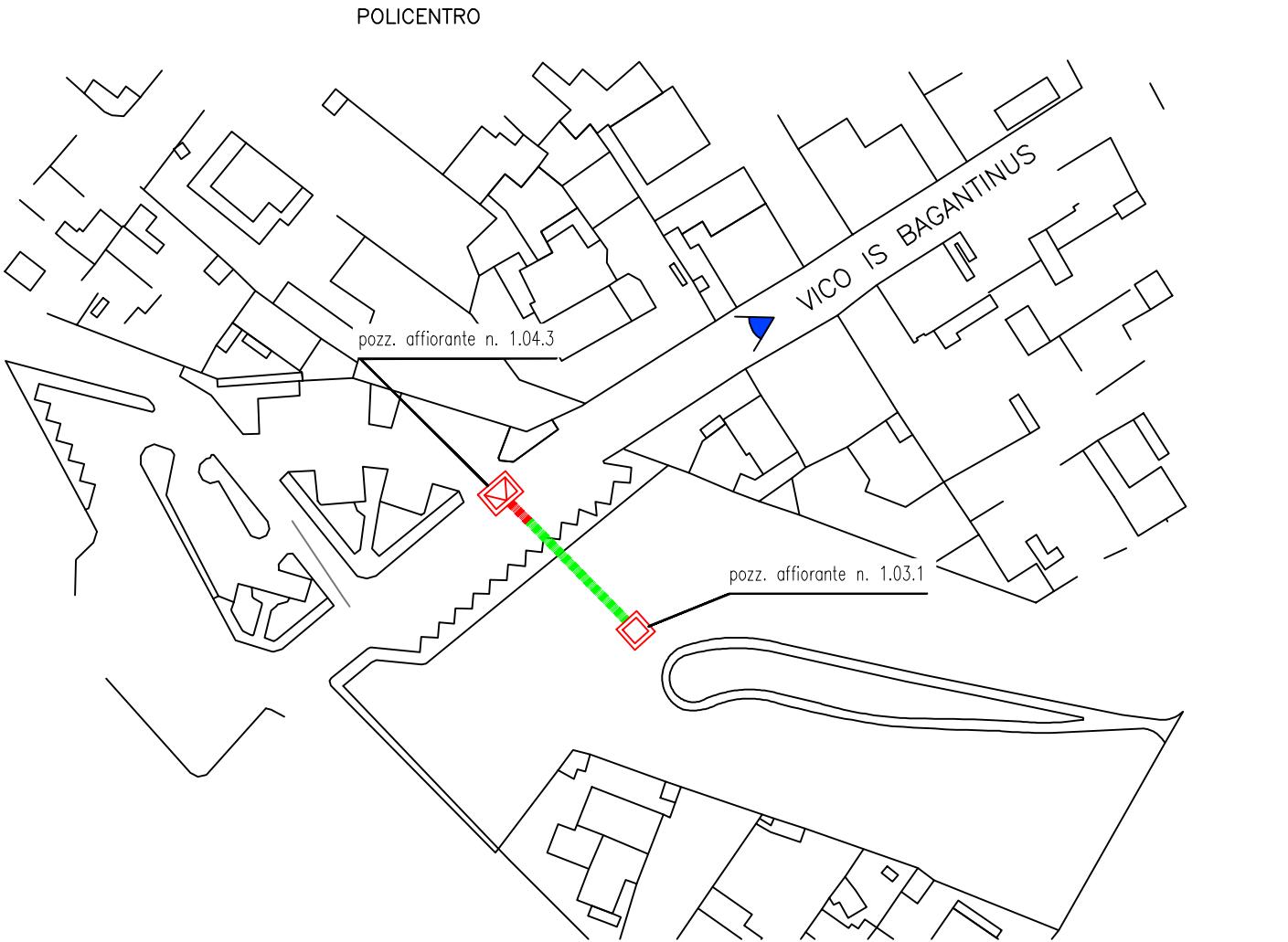
VALIDAZIONE:
Ing. Proto TILOCCA

DIRAMAZIONE:
DIRAMAZIONE 4

DATA: Marzo 2015
SCALA DI STAMPA: 1:1000

TAVOLA:
1.8

DATI TECNICI FUNZIONALI	TRATTA DORSALE	LOTTO 1 - DIRAMAZIONE 3		
	DENOMINAZIONE (PROPRIETA')	COMUNE DI DECIMOMANNU		
PROTEZIONI	CANALIZZAZIONE VTR ESTERNA		CANALIZZAZIONE VTR INTERNA	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE
SEDE DI POSA	CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE		CANALIZZAZIONE ZANCATA ALLA PARETE	
POZZETTI / CAMERETTE (DISTANZA m.)	1.03.1	10 m	15 m	
GIUNTI E SCORTA CAVO				
PROGRESSIVA CAVO (PEZZATURA m.)	30.00			60.00



Legenda Simbologia	
Infrastruttura esistente	Pozzetto Interrato 90x70 nuova posa
Trincea – scavo tradizionale nuova Diramazione	Cassoni dilatazione
Trincea – Minitrincea nuova Diramazione	Attraversamento stradale con Tubi
Canalizzazione esistente	Pozzetto Affiorante 125x80 esistente
● Cameretta nuova posa	Pozzetto Affiorante 90x70 esistente
■ Pozzetto Affiorante 125x80 nuova posa	Rack Centro Stella
■ Pozzetto Affiorante 90x70 nuova posa	Giunto di linea
■ Pozzetto Affiorante 50x50 nuova posa	Palo nuova posa
■ Pozzetto Interrato 125x80 nuova posa	Palo esistente
	Cassetta in Vtr Zancata
	Cassetta in Ferro Interrata
	Interno Edifici
	Centro Stella
	Dir. scorta cavo
	CTM sede



COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITA' NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013
OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITA' 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio CASTAGNA

VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Proto TILOCCA

GRUPPO DI LAVORO:
Ing. Silvano ANGIUS
Dott.ssa Claudia GRANATA
Ing. Salvatore SECCHI
Ing. Andrea OBINO
Ing. Roberto ARGIOLAS
Ing. Giuseppe PINNA
Ing. Nicoletta SCHIRRU
Ing. Gianni ORTU

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

COLLEGAMENTO EDIFICO

PROGETTAZIONE:

Ing. Silvano ANGIUS

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

VALIDAZIONE:

Ing. Proto TILOCCA

DIRAMAZIONE

DIRAMAZIONE 3

DATA:

Marzo 2015

TAVOLA:

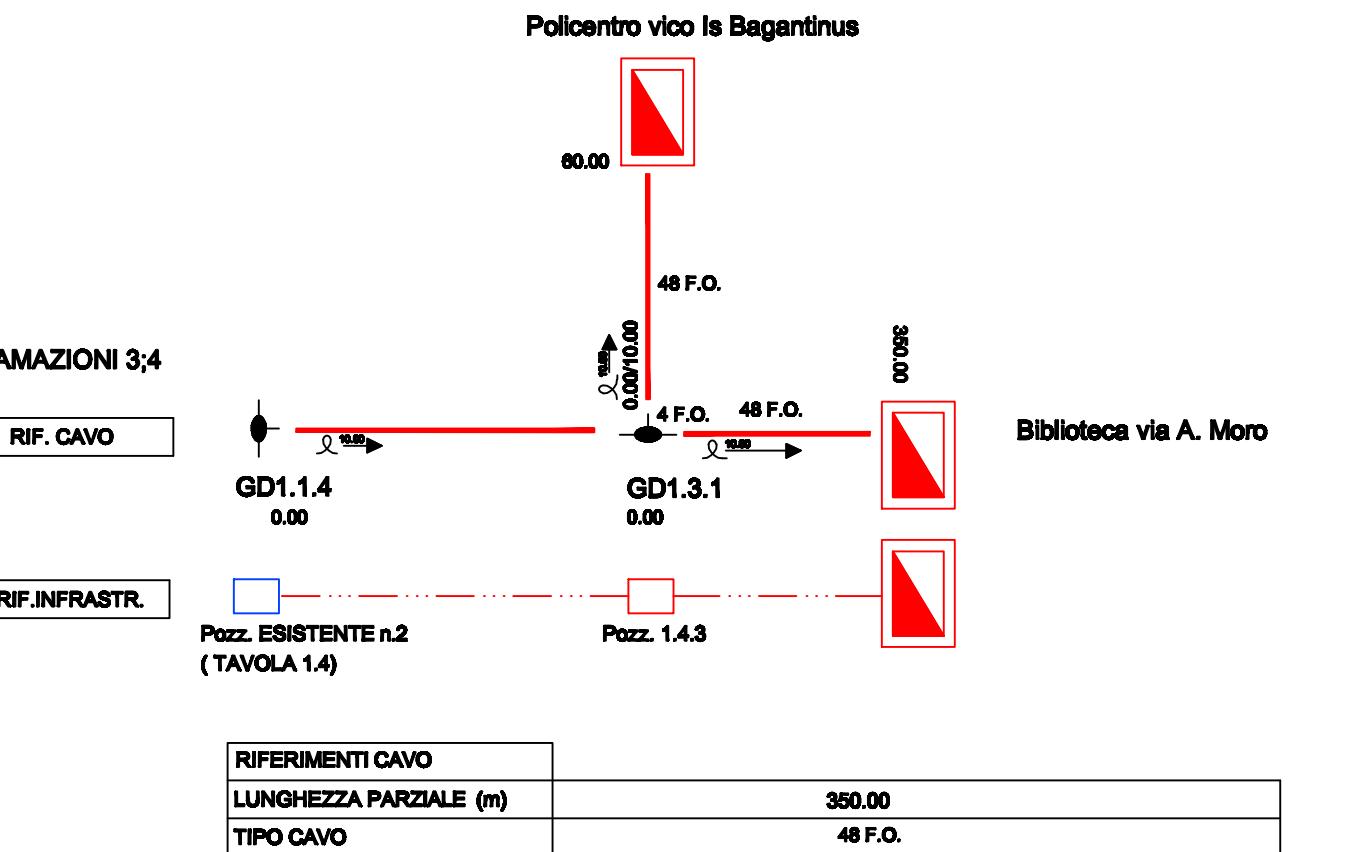
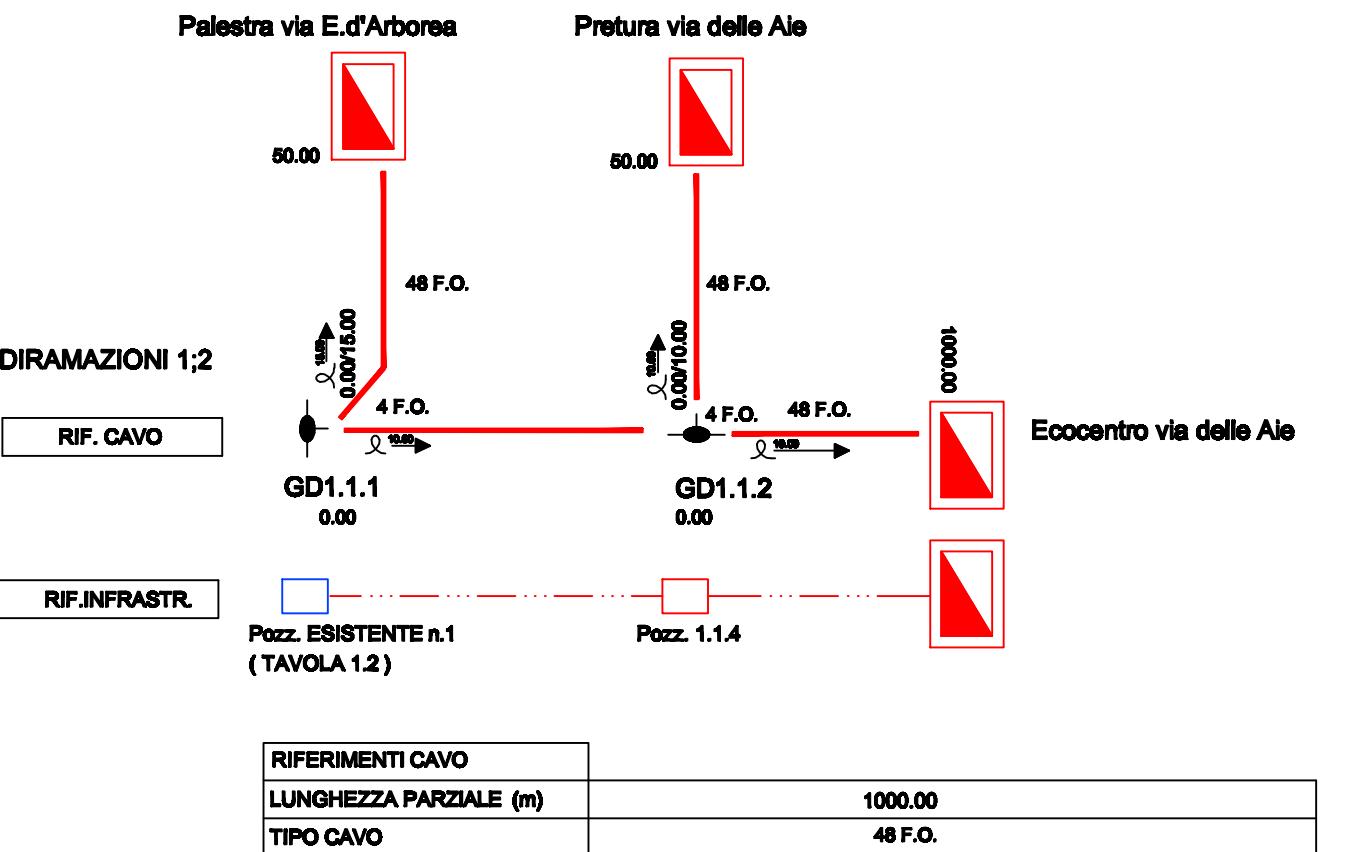
1.9

SCALA DI STAMPA:

1:1000



DIRAMAZIONI DECIMOMANNU



Legenda Simbologia

- SCORTA CAVO
- GIUNTO DIRAMATO
- GIUNTO DI LINEA
- DIRAMAZIONE
- DORSALE ESISTENTE
- CASSETTO OTTICO TERMINAZIONI PERIFERICHE
- CASSETTO OTTICO TERMINAZIONI SEDI

COMPLETAMENTO DELLA PIATTAFORMA TELEMATICA DI AUSILIO ALLA MOBILITÀ NEI CENTRI DELL'AREA VASTA DI CAGLIARI

INTEGRAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE REALIZZATA DA ITS AREA VASTA SCARL

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dei Trasporti
POR FESR SARDEGNA 2007/2013

OBIETTIVO OPERATIVO 5.1.1 - LINEA DI ATTIVITÀ 5.1.1

STAZIONE APPALTANTE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Ezio CASTAGNA

VALIDATORE DEL PROGETTO: Ing. Proto TILOCCA



GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Silvano ANGIUS
Dott.ssa Claudia GRANATA
Ing. Salvatore SECCHI
Ing. Andrea OBINO
Ing. Roberto ARGIOLAS
Ing. Giuseppe PINNA
Ing. Nicoletta SCHIRRU

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Gianni ORTU

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

DIAGRAMMA DI GIUNZIONE

PROGETTAZIONE:

Ing. Silvano ANGIUS

LOTTO:

LOTTO 1 - COMUNE DI DECIMOMANNU

VALIDAZIONE:

Ing. Proto TILOCCA

DIRAMAZIONE

DATA

Marzo 2015

SCALA DI STAMPA:

1.10

