

Palermo, 04/12/2023

Protocollo: PR01*FA1223

Spett.
COMUNE DI ASSORO
Frazione San Giorgio
94010 Assoro (EN)

OGGETTO: Realizzazione sistema di comunicazione integrato Wi-Fi - Fonia – Dati con copertura dal sito “Vasca” al sito Scuola Elementare in Corso Matteotti 21 e Scuola Materna Via Borgo incluso le dorsali di collegamento in Fibra ottica.

Il presente documento costituisce l’offerta tecnica per la fornitura, installazione di un sistema di comunicazione integrato Wi-Fi - Fonia - Dati presso la località San Giorgio del Comune di Assoro.

A seguito del sopralluogo tecnico eseguito presso la Frazione di San Giorgio vi inviamo le nostre considerazioni sulla fattibilità del progetto. Lo scopo del sistema è quello di fornire una comunicazione fonia, dati e wifi replicando il segnale dei gestori di telefonia mobile nazionali.

Come prima cosa abbiamo trovato, in base alle vostre segnalazioni, il sito in cui fosse disponibile un buon segnale di TIM, VODAFONE e WINDTRE, individuandolo, sulla collina prospiciente la frazione, nei pressi della stazione idraulica. Il sito “Vasca” è un manufatto in cemento, dotato di alimentazione 220 VAC, idoneo ad ospitare la stazione “Donor”.



Postazione idraulica VASCA

Visto dal satellite si notano meglio le posizioni: Vasca e Scuola Elementare del Comune in Corso Matteotti la cui distanza in d'aria è di 305 mt, su un dislivello di 60 mt.



I segnali GSM/LTE saranno traferiti, con una opportuna fibra ottica di tipo mono-modale, dalla Vasca alla scuola Elementare in via Giacomo Matteotti coprendo anche in diverse strade parallele alla via Giacomo Matteotti con un raggio di quasi 1000 mt. Da qui o sempre dalla postazione Vasca si raggiungerà il secondo sito ubicato alla scuola materna del quartiere Bannò ove verranno installate le apparecchiature necessarie per la copertura dell'area.

Il progetto è stato pensato in modo completamente scalabile; il sistema multifibra installato alla Vasca è in grado di pilotare **fino a 8 stazioni remote**, che potranno essere aggiunte sul territorio in base alle esigenze future di San Giorgio di Assoro. La fibra necessaria a collegare ulteriori postazioni di rilancio potrà essere prelevata in uno dei pozzetti che saranno installati lungo il percorso della fibra o dal punto di arrivo alla Scuola Elementare. Il progetto è espandibile fino a 7 ulteriori stazioni di rilancio **per aumentare le aree di copertura a tutta la Frazione di San Giorgio.**

Descrizione dell'impianto

Postazione "VASCA"

Analizziamo, per cominciare, materiali e lavorazioni per la postazione "VASCA" a fianco della quale, con due supporti EMILIA telescopici da 45cm. da fissare al lato del manufatto, sarà installato un palo da 4mt x 48mmØ con spessore di almeno 2mm.

Sul palo sarà installata una antenna parabolica con 17° di apertura da 1,20mt. di diametro, per le due frequenze 800 e 900 MHz TDJ9-900SPD12. Con un cavo a radiofrequenza a bassa perdita, da 10mm ANDREW CNT-400, il segnale, sarà portato dentro la postazione e collegato ad un ripetitore Master da 20 dBm ed a un convertitore da RF a Ottico, convogliato su un prisma con otto uscite, per alimentare fino ad otto stazioni remote con una fibra ottica mono-modale.

Il convertitore Master sarà posizionato in rack da 20U. Nel rack verrà inserito un gruppo di continuità da 3.000VA e batteria accessoria per garantire almeno 12 ore in caso di mancanza di energia.

Dalle uscite in fibra dell'unità Master, saranno attestate 8 fibre ottiche mono-modal, su un cassetto ottico a 12 posizioni, di cui 8 connesse al ripetitore e 4 ridondate. Con adeguata tubazione, il cavo in fibra mono-modale armata in acciaio anti-roditori sarà portato fino al primo pozzetto ispezionabile, da installare possibilmente dietro la cancellata per poi arrivare fino alla scuola elementare di via Matteotti.

Il palo dovrà essere collegato alla presa di terra con cavo di massa Giallo-Verde da 50 mm² di lunghezza adeguata.

Per garantire la continuità del servizio è stato inserito nel progetto anche un sistema in grado di allertare la squadra manutentiva in caso di mancanza di energia. Il router 4G usato per il controllo remoto avrà bisogno *di essere alimentato proprio in caso di mancata energia per segnalare il guasto. Lo switch collegherà il router 4G con il gruppo di continuità con porta ethernet e il ripetitore anch'esso fornito di porta ethernet.*

A carico del Comune una scheda SIM con indirizzo pubblico da inserire nel Router 4G.

Scavo Fibra (tratta Vasca-Corso Matteotti)

In base al disegno sono necessari 2 + 3 pozzetti stradali, in prossimità dei cambi di direzione (angoli) che è costretta a fare la fibra. Trattandosi di un impianto privato, anche se di proprietà del Comune di San Giorgio di Assoro, scavo e pozzetti saranno realizzati in via canonica anche se senza compliance con le regole Infratel/Openfiber.

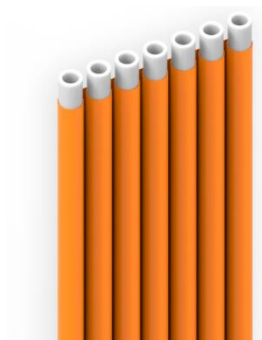
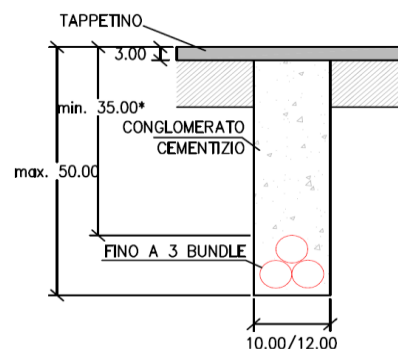
La soluzione più opportuna per lo scavo è la MINITRINCEA TRADIZIONALE. Tale tecnica consente la realizzazione di scavi di dimensioni ridotte, idonei a contenere fino a 3 fender/bundle da 7 minitubi 10/14 mm direttamente in trincea all'interno dei quali saranno posati in tempi successivi cavi per telecomunicazioni.

Nel nostro caso, per uso privato, sarà possibile ma non obbligatorio la posa in opera di un **unico tubo da 10/14 mm**. Sarà eseguita una fresatura di larghezza nominale tra 5 cm e 15 cm e con profondità nominale massima di 50 cm. L'utilizzo della mini-trincea è consentita a condizione che la quota altimetrica prevista per l'estradosso della struttura di contenimento dell'infrastruttura digitale risulti, nel caso di posizionamento nella banchina non pavimentata o nel marciapiede, non inferiore a 25 cm e, nel caso di piattaforma pavimentata non inferiore a 40 cm per le strade ricadenti in ambito extraurbano. Dovrà essere garantito un estradosso minimo pari a 35 cm in ambito urbano. In caso di posa orizzontale del fender dovrà essere garantita una larghezza di scavo tale da permettere la totale planarità dei tubi rispetto allo stesso.

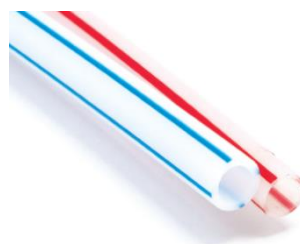
Figura 1: Sezione tipica di scavo con tre monotubi disposti a stella.

I vantaggi, rispetto all'utilizzo di tecniche di posa tradizionali, sono:

- ☐ rapidità di esecuzione;
- ☐ ridotto costo dell'opera;
- ☐ riduzione dell'impatto ambientale;
- ☐ limitato intralcio al traffico veicolare.



Fender Bundle



Mini-tubo da 10/14mm.

La mini-trincea dovrà essere normalmente realizzata effettuando contemporaneamente il disfacimento della pavimentazione ed uno scavo avente una sezione di dimensione variabile in funzione del numero di mini-tubi. Nel nostro caso di San Giorgio di Assoro verrà usato un tri-tubo (due sono di scorta per usi futuri) oppure un mini-tubo da 10/14 mm..

Per la determinazione della corretta sede di posa, la presenza dei servizi e la loro posizione, verrà fatta in fase preliminare, un'indagine GEORADAR ad una profondità compresa tra 0 e 100 cm.

Al fine di evidenziare la presenza dell'infrastruttura in caso di future operazioni di scavo, deve essere adottato uno dei seguenti sistemi:

a) colorazione del conglomerato cementizio di riempimento mediante opportuni additivi (ossidi) 5 kg di ossido per metro cubo, che dovrà mantenersi inalterata nel tempo; il colore dovrà essere RAL 3018 rosso fragola.

Le tipologie di infrastruttura possibili sono:

- ☐ 3 fender con 7 mini-tubi 10/14
- ☐ 3 bundle da 7 mini-tubi 10/14 o 3 bundle da 7 mini-tubi 10/12 con tubo camicia
- ☐ 2 fender/bundle da 7 mini-tubi e 1 mini-tubo da 50 mm
- ☐ 1 mini-tubo da 10/14 mm

Nella figura 1, sono indicate le possibili configurazioni impiantistiche che si possono realizzare, in funzione del numero di mini-tubi da posare e della macchina impiegata.

Tipologia e posa in opera dei pozzetti

Il numero e la frequenza dei pozzetti è in funzione della tipologia di posa, dell'orografia del terreno e del percorso di posa (ad esempio ad ogni brusco cambio di direzione).

Un valore massimo di riferimento della distanza tra pozzetti rompi-tratta potrà essere considerato pari a: 300mt. in ambito extraurbano e di 150-200mt. in ambito urbano, commerciale, insediamenti produttivi o agglomerati residenziali periferici;

I pozzetti, visto che il sistema è per uso privato del Comune di San Giorgio, NON devono rispondere alle specifiche tecniche tipiche delle reti pubbliche.

Devono essere utilizzati di preferenza pozzetti affioranti di dimensioni 76X40. Sono previsti pozzetti affioranti di dimensioni 125 x 80 cm nei punti di consegna. Tali dimensioni sono quelle più idonee per alloggiare le scorte di cavo, per manovrare il cavo e per realizzare i cambi di direzione verticale e orizzontale.

Nel caso dell'impossibilità di utilizzo di tali pozzetti può essere proposto l'uso di pozzetti non affioranti o di dimensione 90x70 cm.

Gli impianti saranno realizzati in modo che sia i chiusini che i pozzetti nei tratti di strada ricadenti ricadenti fuori dal centro abitato, siano ubicati esternamente al piano viabile bitumato o meno, al fine di non pregiudicare i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria della pavimentazione stradale e di garantire maggiormente la fluidità e sicurezza della circolazione veicolare in caso di apertura degli stessi per interventi da parte dell'impresa manutentrice.

In alternativa allo scavo e pozzetti, le dorsali in fibra potranno essere realizzate sfruttando la rete dell'illuminazione Pubblica di proprietà del Comune.

POSA DEL CAVO IN INTERNI SEDE O IN LUOGHI ABITATI

Il percorso del cavo all'interno dei siti viene, di norma, determinato in base alle strutture esistenti. Deve essere il più breve possibile e avere il minor numero di curvature. Il cavo potrà transitare all'interno di canalette cavi in plastica o in acciaio zincato, in passatoie in acciaio zincato, nei pavimenti galleggianti all'interno di tubi in PVC corrugati. Il cavo dovrà essere fissato alle passatoie e telai esistenti, o di nuova posa, mediante l'utilizzo di fascette plastiche.

Nel caso di transito in locali dove il cavo può rischiare un danneggiamento, quest'ultimo deve essere protetto da canalette (in vetroresina o in ferro zincato) o da tubo corrugato riapribile (coflex) e fissato a parete o a soffitto mediante appositi tasselli.

Nel punto di consegna (shelter) e all'interno degli edifici o di unità immobiliari e comunque nei luoghi a maggior rischio d'incendio deve essere posato il cavo con guaina come previsto dalla normativa.

Il cavo esterno può arrivare direttamente al telaio di terminazione.

POSA DEL CAVO NEI POZZETTI

Sul cavo all'interno dei pozzetti deve essere applicata una targhetta di identificazione come da norma NT8. Per la fibra sarà necessario utilizzare un unico cavo in f.o. mono-modale 9-125 armato, anti-roditore LSZH. Sarà necessaria una matassa da 650 mt. Nel pozzetto, di adeguata dimensione, al Bivio tra via Giacomo Matteotti e la Contrada Leprino saranno arrocciati almeno 20 mt. di fibra.

Stazione Slave, presso la Scuola Elementare

Presso la scuola “Pestalozzi” la fibra ottica sarà attestata, in apposito armadio rack da muro, su cassetto ottico da 12 posizioni. Si utilizzerà solo la prima fibra per collegare l’unità slave da 30dBm. La posizione del rack dovrà essere scelta con cura poiché dall’armadio si diramerà anche il cavo RF da ½” per arrivare al sistema di antenna. L’antenna verrà installata, utilizzando due zanche Emilia da 45cm, su un palo da 3mt. posizionato sul Tetto della Scuola. L’armadio rack 20U ospiterà anche un gruppo di continuità da 3.000 VA con batteria aggiuntiva di lunga durata e il cavo RF fa ½” per arrivare al sistema di antenna da posizionare sul tetto.



Stazione Slave presso Scuola Materna quartiere bannò

Con lo stesso criterio di installazione della scuola elementare si procederà all’installazione della seconda slave.

Naturalmente per il segnale ottico si sfrutterà il passaggio della pubblica illuminazione.



Materiali sito “Vasca”

DESCRIZIONE	QUANTITA'
Antenna Donor 800-900 parabolica 90 cm 18 dBm	1
mt. cavo RF CNT-400 bassa perdita da 1cm	10
Kit connettori RF per CNT-400	1

Ripetitore Master Dual Band ottico 20 dBm con 8 uscite fibra Rack	1
Staffe Emilie Telescopiche 40/75cm.	2
Palo da 3 mt. In ferrozincato da 2 mm per copertura Vasca	1
Armadio 20U 60x60 cm Specifica EN300 119-3 per telecomunicazioni	1
Cassetto Ottico 12 con Bussole circolari per connettori FC	1
PDU porta Siemens 8 posizioni	1
Codino ottico FC/APC- FC/APC	1
Router 4G Mikrotik LTE 18 per controllo remoto	1
Mt. 15 di cavo outdoor Cat. 5E con connettori	15
Kit consumabili, chimico, barre filettate, stop etc	1
Switch Gigabit 8 porte POE Zixel	1
Gruppo di continuità a Rack da 3000VA	1
Batteria aggiuntiva per Gruppo di continuità	1

Impianto Slave - Scuola Elementare e Scuola Materna

DESCRIZIONE	QUANTITA'
Antenna Donor 800-900 pannellari 18 dBm	2
Splitter RF Low Loss	1
mt. cavo RF CNT-400 bassa perdita da 1cm	50
Kit connettori RF per CNT-400	1
Ripetitore Slave Dual Band ottico 30dBm Rack	1
Staffe Emilie Telescopiche 40/75cm.	2
Palo per copertura Scuola/Comune	1
Armadio 20U conf. Specifica EN300 119-3 per telecomunicazioni	1
Cassetto Ottico 12 con Bussole circolari per connettori FC	1
PDU porta Siemens 8 posizioni	1
Codino ottico FC/APC- FC/APC	1
Kit consumabili, chimico, barre filettate, stop etc	1
Gruppo di continuità a Rack da 3000VA	1
Batteria aggiuntiva per Gruppo	1

Il Comune acquisterà anche una SIM, con indirizzo pubblico statico o dinamico, per il controllo remoto realizzato con il Router 4G da installare sul tetto della VASCA.

Ampliamenti futuri

Come abbiamo detto il sistema è scalabile ed è possibile collegare le **ulteriori 7 fibre** in arrivo alle Scuole.

Servizio di Assistenza e Manutenzione

Il Servizio prevede un supporto telefonico di 1° livello e la telediagnosi (per un totale di anni DUE) che mira ad analizzare e risolvere tutte quelle anomalie di funzionamento che non necessitano un intervento on-site. Pertanto, come primo intervento -se il collegamento è disponibile- il Tecnico accede in remoto

all'impianto del Cliente, esegue una diagnosi ed identificato il guasto, procede a risolvere (se possibile) il malfunzionamento via remoto; in caso contrario effettua l'intervento on-site entro le 48 ore lavorative successive alla segnalazione o dalla diagnosi di I livello. Tutti gli interventi e le diagnosi verranno effettuati da personale specializzato e certificato. La definizione dei Livelli di Servizio (SLA) è condizione fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ed efficienza che FATT S.R.L. si propone nell'erogazione del servizio di manutenzione. Lo SLA garantisce determinati livelli di servizio che il Cliente congiuntamente all'azienda FATT S.R.L. definisce in base alle proprie esigenze di performances e di efficienza. Il servizio di assistenza è strutturato secondo i seguenti livelli di servizio:

- Giornate di copertura: Lun./Ven. (festività infrasettimanali escluse);
- Help Desk telefonico per servizi di supporto diagnosi di 1° livello e Tele diagnosi: Lun.-Ven. dalle ore 09:00 alle ore 18:00 al Nr 3473699103 – 3355647446;

Condizioni generali:

- Tempi di attivazione servizio e fornitura apparati: 60 gg dalla data di ricevimento del Vs. ordine
- Pagamento e fatturazione: come da contratto
- Durata del contratto: 24 mesi
- Esclusioni: Sono escluse le spese accessorie, oneri fiscali e quant'altro non espressamente indicato nella presente.
- Posizione Antimafia: Nulla osta ai fini dell'art.10 della Legge 575 del 31 maggio 1965 e s.m.i.
- D.Lgs. 231/2000: L'offerente dichiara che in tutte le attività svolte ai fini della procedura in oggetto, sono state rispettate le disposizioni contenute nel "Codice Etico" e nei "Principi di Comportamento con la Pubblica Amministrazione", La scrivente si impegna altresì all'osservanza di dette disposizioni in tutte le fasi di negoziazione con la Pubblica Amministrazione che dovessero intervenire successivamente alla presentazione dell'offerta.
- D.Lgs. 81/2008: Il Cliente, con l'accettazione della presente offerta, certifica che non sussistono rischi specifici ai sensi del Decreto Legislativo n. 81 del 2008 e s.m.i. per il personale che dovrà eseguire i lavori. Viceversa, si impegna a fornire esplicita informazione all'offerente ed a rendere tempestivamente disponibile al medesimo la documentazione prevista ai sensi di Legge.
 - D.Lgs. 196/2003 Il trattamento dei dati personali resi disponibili dal Cliente per la fornitura oggetto della presente proposta avverrà nel rispetto delle disposizioni di Legge in materia di protezione dei dati personali (D. Lgs.196/2003 e successive modificazioni e integrazioni), con modalità idonee a garantirne la sicurezza e la riservatezza. I dati personali del Cliente saranno trattati esclusivamente per finalità connesse alla suddetta fornitura.



FATT SRL
L'Amministratore
FATT SRL
L'Amministratore unico
P.Iva 06666330821