



## COMUNE DI SANT'ANGELO IN VADO

Provincia di Pesaro ed Urbino

Lavori di:

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ED  
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MESSA IN  
SICUREZZA DI INFRASTRUTTURE ACCESSORIE E  
FUNZIONALI ALLA RETE VIARIA COMUNALE CON  
CONTESTUALE REALIZZAZIONE DI RETE  
TELEMATICA NGN e WI-FI**

Data

**26.06.2014**

Tavola

**008**

C.U.P.

**J26 D13 000 120 000**

Livello progettuale

**ESECUTIVO**

Titolo tavola

## RELAZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

(articolo 33 comma 1 lettera a) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)

Progettazione

**Comune di SANT'ANGELO IN VADO**



**UFFICIO TECNICO ASSOCIATO**

dei Comuni di Borgo Pace - Mercatello sul Metauro - Sant'Angelo in Vado  
**GORGOLINI Geom. VALTER**

Piazza Umberto I, 3  
61048 Sant'Angelo in Vado (PU) - ☎ 0722.81.99.21 - ☎ 0722.81.99.20  
e - mail [llpp@utamassatrabaria.pu.it](mailto:llpp@utamassatrabaria.pu.it)

Il Tecnico Progettista

**IL RESPONSABILE U.T.A.**  
**Settore LL.PP.**  
Gorgolini Geom. Valter

## MOTIVAZIONE DELLA PROGETTAZIONE

Il presente progetto risponde alla richiesta da parte dell'Amministrazione Comunale, al fine dell'esecuzione di un intervento per l'efficientamento del Sistema di Illuminazione Pubblica, integrato ad un sistema di Videosorveglianza e di Wi-Fi/HyperLan con l'obiettivo della messa in sicurezza di una importante infrastruttura accessoria e funzionale alla rete viaria comunale al fine di garantire una uniformità dell'illuminazione notturna, alla messa in sicurezza degli impianti ai fini della salvaguardia della pubblica incolumità oltre all'efficientamento degli stessi al fine di un risparmio del costo energetico che rappresenta uno dei maggiori centri di spesa comunale, e in ultimo, ma non meno importante, di garantire ai propri cittadini e alle proprie imprese un servizio gratuito di collegamento Internet in mobilità, un alto livello di sicurezza del centro abitato e dell'area industriale.

In particolare, l'Amministrazione Comunale con il presente progetto vuole conseguire il duplice obiettivo di ammodernare il proprio sistema di pubblica Illuminazione (telegestione, risparmio energetico, efficientamento, diminuzione dell'inquinamento luminoso nel rispetto del protocollo di Kyoto) e di proteggere le suddette aree con un sistema di videosorveglianza che funzioni da prevenzione e deterrente per eventuali atti criminosi a danno sia dei privati che del patrimonio pubblico.

Pertanto il presente progetto prevede, oltre all'efficientamento e messa in sicurezza degli impianti in oggetto anche l'installazione un sistema che consente la memorizzazione e visualizzazione delle riprese video con invio al Centro di Controllo Video mediante connettività radio in Hyperlan e hot spot Wi-Fi che permettano il collegamento per la trasmissione dei dati in wireless e la fornitura di un sistema di dorsali Hyper Lan. Il tutto verrà concentrato nel Centro di Gestione e Supervisione Integrato.

Il sistema verrà completato con l'installazione di appositi monitor per la comunicazione in digital signage che consentirà all'amministrazione comunale una più facile ed immediata comunicazione istituzionale alla cittadinanza.

## CARATTERISTICHE DELLA SOLUZIONE PROPOSTA

La soluzione proposta con il presente permette di creare una infrastruttura unica nel suo genere per l'implementazione di servizi a valore aggiunto quali, ad esempio, videosorveglianza, Wi-Fi urbano, Digital Signage (informazioni al cittadino), servizi per la mobilità etc..

Grazie alla tecnologia ad onde convogliate, ogni punto luce diventa un potenziale accesso dati che consente di creare una estensione della rete civica, sfruttando l'infrastruttura più capillare che è presente sul territorio: l'impianto di illuminazione pubblica, il quale, oltre ad essere abilitato a fornire l'energia e i dati per i servizi a valore aggiunto, fornisce anche un supporto (il palo) per i dispositivi come le telecamere o le antenne Wi-Fi.

L'impatto installativo, grazie all'utilizzo di di tali componenti, è il minore possibile, minimizzando le spese infrastrutturali e i disagi per i cittadini.

I dispositivi che saranno installati consentono l'implementazione di un sistema di comunicazione dati su rete elettrica permettendo l'interfacciamento di dispositivi con connessione Ethernet alle linee abilitate alla trasmissione Powerline, con velocità fino a 100 Mbit/s full duplex. Tali dispositivi, una volta installati, fanno sì che la rete elettrica si comporti a tutti gli effetti come una tradizionale rete LAN per computer. I principali vantaggi di questo sistema consistono nel mantenere bassi i costi di manutenzione della rete e nell'eliminare di fatto il problema del passaggio di nuovi cavi utilizzando la rete elettrica preesistente per la trasmissione dei dati. Sono fortemente integrati e non richiedono l'utilizzo di componenti elettronici esterni: sono una reale, robusta, unica ed affidabile soluzione per comunicazioni ad altissima velocità sulla rete elettrica di illuminazione pubblica.

Con i dispositivi proposti nel presente progetto è possibile implementare differenti topologie di rete:

- connessioni punto – punto
- connessioni punto – punto con ripetitore
- connessioni punto – multi punto
- connessioni punto - multi punto con ripetitore

Inoltre sono possibili diverse modalità di ripetizione, per poter raggiungere anche i dispositivi VAS installati sui punti più lontani dell'impianto di illuminazione pubblica.

Tutti i dati che transitano tramite i dispositivi ad altissima velocità dovranno essere criptati secondo standard internazionali robusti (DES/3DES), ed implementano un sistema di MAC Filtering interno, oltre a supportare lo standard 802.1 Q VLAN e la gestione di 8 livelli di priorità per la gestione della QoS.

Il sistema progettato consente di abilitare tutti gli impianti dotati di ballast al supporto dei servizi per la il miglioramento infrastrutturale delle reti viarie: ogni palo, quindi, diventa un punto di alimentazione e di supporto per i servizi; inoltre la linea è abilitata ed adattata al fine di trasmettere in maniera ottimale i segnali Powerline in maniera continuativa, cioè H24.

Il sistema consente, grazie alla sua grande flessibilità e scalabilità, di abilitare la piattaforma o sulla totalità degli impianti o solo dove necessario, ottimizzando le risorse e garantendo un approccio cost-effective.

Una volta implementato il servizio di tele gestione punto punto della illuminazione pubblica il ballast abilita in automatico la rete elettrica ad ospitare servizi a valore aggiunto che sfruttano la tecnologia ad onde convogliate a banda stretta e a banda larga. Questo permette di integrare sulla rete elettrica esistente tutta una serie di sensori e di apparecchiature IP e di interconnetterle alle dorsali di comunicazioni in fibra o in LAN.

Ogni singolo punto luce può essere abilitato a realizzare servizi che vanno al di là del telecontrollo e tele gestione del lampione; ogni singolo punto luce può infatti diventare interfaccia per sensori per il monitoraggio ambientale, sensori per la misurazione del livello dell'acqua (fiumi, canali), sensori per la gestione degli stalli di parcheggio, sensori per la misurazione dei flussi di traffico.

Inoltre, ogni singolo punto luce può diventare un punto di accesso per le comunicazioni ed i servizi Smart di tipo IP (Videosorveglianza, WiFi, Digital Signage, ecc).

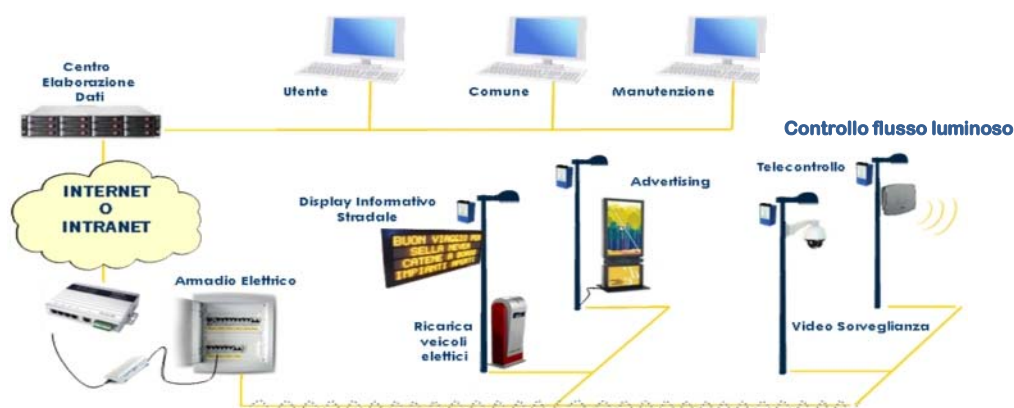
Nell'amministrazione di una città assume sempre maggior importanza la gestione ottimale delle risorse disponibili. In tal senso, l'efficienza degli impianti di illuminazione pubblica occupano una posizione di primo piano, sia per il loro valore patrimoniale che per gli oneri d'esercizio che questi comportano.

L'illuminazione pubblica infatti, costituisce uno dei servizi primari resi al cittadino per garantirne il comfort e la sicurezza di circolazione sulle infrastrutture viabili ed è certamente uno dei più visibili elementi di valutazione della amministrazione stessa.

Il sistema permette, da un qualsiasi personal computer connesso alla rete:

- costituire un archivio con tutte le informazioni tecniche degli impianti
- controllare gli eventi per armadio di zona (interruttori, portello, tensioni ecc.)
- conteggiare i consumi di energia elettrica
- determinare gli orari di ON/OFF degli impianti in modo uniforme
- determinare riduzioni di flusso luminoso per singolo punto luminoso al fine di garantire una uniformità di illuminazione della sede stradale
- conoscere in tempo reale l'esistenza di un guasto e la sua precisa causa, attivando procedure automatiche di segnalazione e di intervento

## ARCHITETTURA DEL SISTEMA: TELECONTROLLO ILLUMINAZIONE PUBBLICA E SERVIZI A VALORE AGGIUNTO



## CARATTERISTICHE TECNICHE DEI DISPOSITIVI

### LIVELLO SUPERVISORE

**Server di gestione:** unità di controllo completa di software per la visualizzazione di tutti gli eventi riferiti agli armadi ed alle lampade controllate dal sistema e dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Capacità di configurare fino a 100 armadi periferici;
- Connessioni remote in modo automatico e manuale;
- Possibilità di rinviare segnalazioni d'emergenza mediante SMS personalizzati su GSM;
- Schede anagrafiche per ogni armadio ed ogni punto luce controllato;
- Accesso protetto da password e login;
- Gestione eventi in relazione al grado di importanza assegnato (livello) e/o loro successione temporale;
- Archivio eventi aggiornabile in modo automatico o manuale.

### Parametri associabili in fase di configurazione:

- Numero di lampade associate a ciascun armadio (max 1024cad.) e loro gruppo di appartenenza;
- Definizione di n° 03 distinti numeri telefonici per rinvio chiamate d'emergenza ;
- Gestione eventi con possibilità di associare a ciascun evento:
  - registrazione in archivio locale
  - comando su relè d'uscita o su gruppo di lampade
- Impostazione del comando alle lampade, ai relè di uscita o ai gruppi di lampade
- Impostazioni relative all'orologio astronomico:
- Cicli annuali di accensione e di spegnimento secondo curve preconfigurate o personalizzabili da utente
- Impostazione di n° 20 Timer settimanali per l'esecuzione di comandi ON-OFF su relè d'uscita o gruppi di lampade;

L'unità Server dovrà avere le seguenti caratteristiche minime ed essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Connessione automatica a tutte le unità di controllo/comando armadio con download dei dati,
- Gestione terminali utente da Amministratore di rete;
- Accesso mediante terminali utente attraverso Internet o Rete Locale per visualizzazione, scarico dei dati e configurazione delle unità di controllo/comando armadio;
- Sistema operativo Linux embedded;

- n° 1 modem RTC per assistenza remota;
- n° 1 modem GSM per collegamento remoto con le centrali Andros
- Possibilità di interfacciamento grafico con Software Cartografici per visualizzazione dei guasti e dei dati dei parametri elettrici
- Possibilità di interazione con interfaccia per acquisizione misure analogiche.

#### **Caratteristiche tecniche Software:**

Sistema operativo Linux o Windows e software di gestione web oriented, accessibile dal browser internet senza installazione di alcun software particolare.

#### **Modulo Modem GSM**

Modulo Modem GSM per server di supervisione, dovrà essere in grado di trasmettere e ricevere su rete telefonica GSM i dati scambiati tra l'unità di controllo/comando armadio e il server remoto di supervisione; installato internamente al server stesso. Lo stesso dovrà essere completo di antenna dual band esterna con base magnetica.

#### **Modulo integrazione server per la gestione dei comandi a livello lampada**

Modulo software che abiliterà la possibilità di inviare comandi di accensione, spegnimento o riduzione di potenza ai singoli punti luce

#### **Modulo integrazione server per la gestione delle segnalazioni a livello lampada**

Modulo software che abiliterà la diagnostica a livello dei singoli punti luce, e quindi la possibilità di ricevere informazioni sullo stato di funzionamento di ogni lampada.

#### **Modulo integrazione server per visualizzazione della mappa della città**

Mappa grafica del territorio che consentirà di visualizzare il singolo componente degli impianti, degli armadi o lampade I dati disponibili sono quelli contenuti nel data base.

- Mappa GIS (costruita su file Shape) con dovrà avere possibilità di effettuare funzioni di:
  - Pan - Zoom IN - Zoom Out - Zoom size - Full extent
- Possibilità di edit:
  - Posizionamento armadi e lampade sulla mappa - Modifica posizionamento - Eliminazione degli elementi già posizionati
- Possibilità di distinzione mediante colori delle lampade presenti sulla mappa secondo diversi criteri selezionabili dall'utente:
  - Stato lampada (On/Off/Guasta) - Circuito di appartenenza della lampada - Gruppo di appartenenza della lampada - Tipo di dispositivo ballast installato - Tipo di lampada - Tipo di armatura o corpo illuminante
  - Visualizzazione in una finestra di testo di ulteriori (dati principali, stato, ore di accensione ecc.) informazioni relative all'elemento (armadio o lampada) attualmente selezionato (tali informazioni sono collegate a quelle contenute nel database).

## **Modulo integrazione server per visualizzazione parametri elettrici**

Interfaccia per la registrazione e la visualizzazione mediante grafici temporali e immagazzinamento dei dati in forma tabellare dei parametri elettrici "istantanei":

Grandezze elettriche misurate:

- Tensione Fase 1 - Tensione Fase 2 - Tensione Fase 3
- Corrente Fase 1 - Corrente Fase 2 - Corrente Fase 3
- Potenza attiva Fase 1 - Potenza attiva Fase 2 - Potenza attiva Fase 3
- Fattore di potenza Fase 1 - Fattore di potenza Fase 2 - Fattore di potenza Fase 3
- Frequenza
- Potenza attiva totale
- Fattore di potenza totale
- Energia attiva (kWh)
- Energia reattiva (kVARh)
- Corrente sul neutro

Visualizzazione mediante grafici temporali e immagazzinamento dei dati in forma tabellare dei seguenti parametri aggiuntivi<sup>1</sup> (inclusa la possibilità di avere in una fascia temporale selezionata valore mx-min-medio di tutti i parametri misurati):

- $\cos(\varphi)$  medio
- THD I1,I2,I3
- THD V1,V2,V3
- Contenuti armonici I1,I2,I3
- Contenuti armonici V1,V2,V3

## **LIVELLO ARMADIO**

**Modulo di comando e controllo armadio** per la raccolta, l'elaborazione e la memorizzazione delle informazioni di armadio e lampada dai vari moduli e dai propri ingressi; esecuzione di comandi in base alla programmazione (modificabile attraverso programma da PC) in memoria non volatile, in grado di dialogare con un computer locale tramite collegamento seriale RS232 o con un computer remoto sfruttando modulo modem . Lo stesso dovrà essere dotato di:

- n° 01 display 2 righe 16 colonne per visualizzazione locale senza PC delle informazioni relative a:
  - stato ingressi - stato uscite - stato rete - stato lampade - data/ora;
- ingressi optoisolati per controlli di uso generale;
- connettore plug RS485 per collegamento moduli registratori di eventi

- morsetti per collegamento linea 15 Vac da modulo alimentatore;
- morsetti per collegamento alimentazione 12 Vdc verso modulo modem;
- morsetti per collegamento linea 12 Vac per collegamento moduli Onde Convogliate;
- morsetti per collegamento linea 230 Vac per verifica stato tensione di rete;
- batteria tampone Ni MH 9,6 V 700mAh
- uscita relè a contatto NA pulito per uso generale;
- uscite open collector per uso generale;
- connettore per collegamento al modem o al PC (RS232);
- LED di segnalazione locale;
- Timer settimanale con 20 programmi corrispondenti a comandi ON/OFF sui relè di uscita o su gruppo di lampade;
- orologio astronomico per programmazione automatica o manuale, per ciascun giorno dell'anno, dell'orario quotidiano di accensione/spegnimento dell'impianto + 2 programmazioni ausiliarie per ciascun giorno dell'anno, corrispondenti a comandi su relè di uscita (o uscite open collector) o gruppi di lampade

L'unità CPU dovrà essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Controllo dello stato della rete di alimentazione con rilevazione e possibilità di memorizzazione in archivio di:
  - Assenza rete - Batteria scarica - Batteria non buona
- Controllo eventi di armadio con rilevazione di:
  - Attivazione/disattivazione ingressi - Presenza/assenza tensione su un massimo di 48 linee monofase di alimentazione - anomalia dei moduli collegati - Più lampade non funzionano
- Controllo eventi di lampada con rilevazione di:
  - Lampada in corto circuito - Lampada interrotta - Assenza corrente - Condensatore guasto o insufficiente - Lampada lampeggiante -fusibile interrotto
- Archivio storico degli ultimi 2048 eventi su memoria non volatile;
- Memorizzazione di n° 03 numeri telefonici distinti per chiamate d'emergenza su PC o GSM;
- Protezione di sistema tramite login e password d'accesso;
- Capacità di definire per ciascun evento l'azione da eseguire in caso di attivazione e termine evento
  - memorizzazione in archivio - chiusura/apertura relè d'uscita (o uscita open collector) - attivazione di n° 03 differenti chiamate d'emergenza con ritardo programmabile, sui principali eventi ove previsto, per invio chiamate d'emergenza su PC o GSM
- Capacità di utilizzare, per le comunicazioni tra armadio e Personal Computer remoto: Rete Telefonica Commutata, Linea Dedicata, Radiocollegamenti, GSM, ISDN, ecc.

### **Caratteristiche tecniche**



- Tensione di alimentazione da modulo Alimentatore (15Vac) - Corrente assorbita a riposo (in funzionamento a batteria): 25mA - Autonomia nel funzionamento a batteria min. 3h - Portata massima uscita relè a 230 Vac 3A carico resistivo - Comando ingressi optoisolati
- Accumulatori ricaricabili con ciclo di scarica semestrale per test di affidabilità;

**Modulo Alimentatore**, per alimentazione modulo CPU, dotato di:

- morsetti di collegamento - linea di collegamento 15Vac verso modulo CPU;
- morsetti di collegamento - linea di alimentazione 230Vac;

Il dispositivo Alimentatore dovrà essere in grado di svolgere la funzione della fornitura tensione di alimentazione 15Vac a modulo CPU.

**Modulo ad Onde Convogliate**, per interrogazione e comando moduli ricetrasmittitori di controllo lampada, con esecuzione di controllo della presenza della tensione di rete sul proprio ingresso trifase (solo a lampade alimentate); segnalazione al modulo CPU degli eventi lampada e degli eventi di rete. Il modulo dovrà essere dotato di:

- morsetti di collegamento – linea di collegamento trifase per controlli/comandi ad Onde Convogliate
- morsetti di collegamento al modulo CPU;
- LED indicanti: Trasmissione ad Onde Convogliate – Alimentazione dispositivo;
- Codifica dispositivo mediante dip-switch (max n° 16 dispositivi collegati)

Il dispositivo ad Onde Convogliate dovrà essere in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- interrogazione ad onde convogliate dei moduli controllo/comando lampada con memorizzazione di:
  - Stato lampada
  - Ampiezza del segnale di risposta
- Comunicazione ad onde convogliate con frequenza utilizzata secondo norma CEI 13-20 e conforme alle norme: CEI - EN 60065 (CEI 92-1) secondo direttiva BT, CEI - EN 6100-4-1; CEI-EN 61000-4-3; CEI-EN 61000-4-4; CEI-EN 61000-4-5; CEI-EN 61000-4-6; CEI-EN 61000-4-11 CEI-EN 61000-6-1; CEI-EN 50065-1 secondo direttiva EMC, CEI – EN 50081 - 1 (CEI 110-7) CEI - EN 50082 - 1 (CEI 110 - 8)

**Modulo Modem GSM/GPRS** locale dual Band su basetta per barra DIN dotato di connettore RS 232 per collegamento a modulo di comando completo di antenna stilo dual band.

**Filtri antidisturbo per segnali ad Onde Convogliate** del tipo elimina banda con inserzione in serie su ciascuna fase, per eliminazione di disturbi provenienti dalla rete di alimentazione esterna e per evitare che il segnale ad onde convogliate trasmesso dalla unità di controllo/comando armadio e dal modulo di controllo e comando lampada si propaghi in zone indesiderate, per una corrente di blocco max di 30A

**Filtro capacitivo** antidisturbo per segnali ad Onde Convogliate realizzati in contenitore 2 mod. Din.

**Modulo Registratore di Eventi** per la registrazione dei dati relativi ai parametri elettrici dei moduli wattmetri e la memorizzazione in una speciale area di memoria. I dati registrati sono inviati al Supervisore tramite il modulo CMS per la visualizzazione degli andamenti dei parametri stessi. La configurazione del modulo registratore di eventi avviene sempre tramite il modulo di comando.

Il Modulo Registratore di Eventi, dovrà essere in grado di svolgere le funzioni di seguito riportate.

- Registrazione dei dati relativi ai parametri elettrici e meteorologici;
- Collegamento fino a n° 16 moduli Wattmetro
- Possibilità di trasferire tutti i dati al Supervisore attraverso il modulo di comando per la visualizzazione delle informazioni registrate.

**Modulo analizzatore di rete** per la lettura dei parametri elettrici di base.

### LIVELLO CENTRO LUMINOSO

**Modulo di controllo/comando lampada**, comunicazione su linea alimentazione con tecnologia Powerline (PLC). Lo stesso dovrà assolvere le seguenti funzioni:

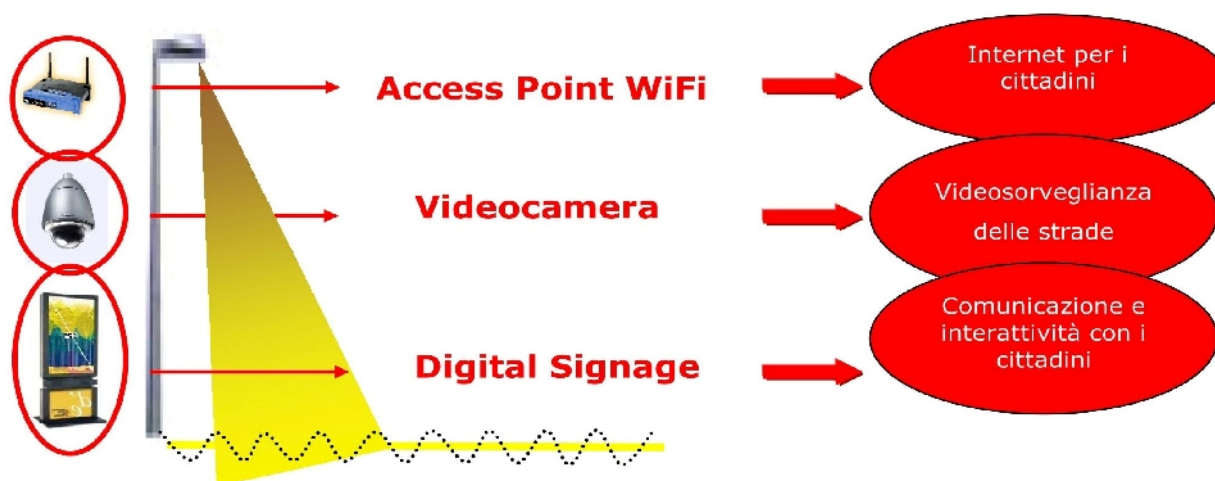
- Rilevazione e segnalazione degli stati di funzionamento della lampada:
  - lampada accesa e correttamente funzionante a potenza piena
  - lampada accesa e correttamente funzionante a potenza ridotta
  - anomalia per lampada con condensatore guasto, mancante, o insufficiente
  - anomalia per lampada a bassa potenza
  - anomalia per lampada non collegata (assenza carico a valle del modulo)
  - anomalia per lampada lampeggiante o in esaurimento
  - anomalia per fusibile guasto o assenza di risposta da parte del modulo
- Comando di:
  - accensione lampada a piena potenza
  - accensione lampada a potenza ridotta con comando al reattore elettronico dimmerabile
  - spegnimento lampada
  - disattivazione automatica dell'accenditore ove presente dopo 1 minuto nella condizione di lampada non funzionante;
  - Acquisizione e modifica parametri di stato e di programmazione direttamente dal quadro

L'installazione potrà essere realizzata in armatura o in contenitore esterno (es. nicchia o contenitore da palo)

### Lampione Intelligente

Ogni singolo punto luce di una strada é innanzitutto un fattore infrastrutturale abilitante di servizi a valore aggiunto per il territorio, come la videosorveglianza, la gestione di chiamate di emergenza e l'internet wireless urbano.

Il vantaggio dell'implementazione di questi servizi attraverso la tecnologia ad onde convogliate invece di quella tradizionale consiste nel poter riutilizzare il supporto (palo) e la linea elettrica già presente per la connessione dei dispositivi. Telecamere, Access Point e Totem informativi utilizzano, in questo caso, il cavo elettrico non solo come alimentazione ma anche come linea dati ad alta velocità.



Nel dettaglio i sistemi integrati si possono suddividere in:

- Internet wifi a banda larga per la copertura dell'area esterna alla Fiera su LAN estesa ad onde convogliate.
- Videosorveglianza della zona esterna della Fiera, attraverso telecamere installate sui punti luce e applicativi di back-end per il trattamento dei contenuti video
- Digital Signage per distribuire informazioni digitali attraverso una rete di schermi, disposti senza alcun limite geografico e gestiti da remoto da un unico centro di controllo.
- Ricarica Veicoli Elettrici per rendere possibile la ricarica di Bici o Carrozine elettriche direttamente sui pali dell'illuminazione esterna.

### WI-FI Urbano

Il sistema Wi-Fi Urbano su Power Line consente l'accesso ad Internet e l'identificazione degli utenti collegati, al fine di rendere sicuro il sistema contro eventuali attacchi e nel contempo di ottemperare agli obblighi imposti dalla vigente legislazione antiterrorismo (Decreto Pisanu, Legge 144).

Al giorno d'oggi la connessione Internet è indispensabile. Disporre di un accesso al Web, di una connessione veloce e sempre attiva permette di essere parte di un sistema di comunicazioni dinamiche e funzionali senza le quali non è più possibile svolgere parecchie attività. Un sistema di Wi-Fi Urbano permette di accedere dunque ai servizi previsti dalla piattaforma, consentendo di instradare una connessione al mondo intranet / internet e dunque ai sistemi informatici anche tramite apparati Mobile (PDA/SmartPhone/Notebook).

L'hot Spot installato in un contesto urbano può dare l'opportunità di accesso a:

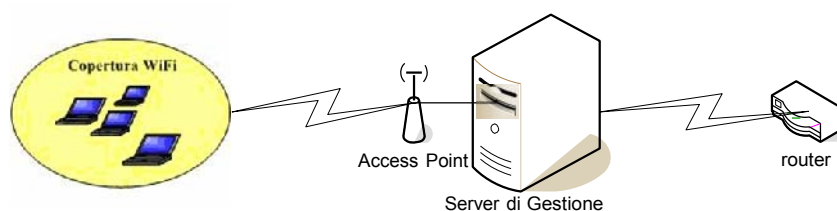
- utenti cittadini
- attività produttive
- utenti operatori dell'ente – per la gestione di sistemi informativi

La soluzione proposta, consiste nell'installazione di un Appliance dotato di software applicativo che gestirà il punto di accesso WiFi per i cittadini, corredato ovviamente dagli opportuni Access Point.

Il sistema è appositamente progettato per la generazione e gestione degli accessi temporizzati attraverso username e password consegnati all'utente all'atto della registrazione e di dispositivi hot spot da installare a palo, e a livello di gestione si dovrà occupare di:

- Gestire il processo di autenticazione dei client per l'accesso al web;
- Gestire la sicurezza contro attacchi al sistema;
- Gestire i file di log degli utenti web.

Nella figura che segue è rappresentata l'architettura minimale del sistema proposto.



## Videosorveglianza

Il sistema di video sorveglianza da realizzare prevede l'utilizzo di videocamere digitali sui pali dell'illuminazione esterna: le immagini acquisite coinvolgono utilizzando la tecnologia a onde convogliate a banda larga verso un server centrale, adeguatamente configurato per il salvataggio delle immagini.

La visualizzazione delle immagini live può essere effettuata da un computer in rete Lan, via browser, evitando quindi di dover installare software ad hoc per l'interazione con la video sorveglianza, previa autorizzazione con accesso protetto da password. L'accesso a internet, con indirizzo IP statico, potrà permettere l'accesso alle immagini live anche da computers esterni alla sede. Il sistema, di seguito descritto nelle sue componenti, risponde alle seguenti scelte funzionali:

- Possibilità di visualizzare in tempo reale i flussi video.
- Memorizzazione locale di flussi video.
- Possibilità di visionare flussi video memorizzati.
- Cancellazione automatica delle registrazioni neri terminbi di Legge

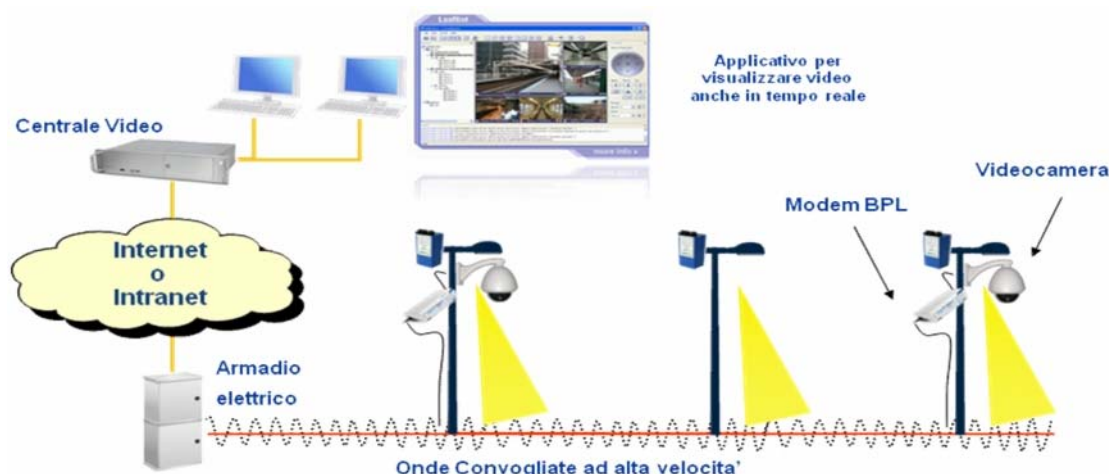
Il software di gestione del sistema dovrà essere caratterizzato da:

- Facilità d'uso per ogni tipo di utente
- Interfaccia user-friendly
- Funzioni attivabili intuitivamente dalla maschera principale
- Utilizzo tramite i browser maggiormente diffusi
- Stabilità d'uso per garantire elevata affidabilità

È quindi sufficiente accedere, se opportunamente autorizzati, al sistema per avere il totale controllo degli apparati di ripresa collegati.

Il software attraverso la funzione monitor consente la visualizzazione di tutte le videocamere live, modificando le diverse configurazioni compresa la rotazione e perfino il brandeggiamento PTZ, se previsto dalla videocamera.

Di seguito uno schema concettuale del sistema di video sorveglianza su onde convogliate:



## Digital Signage

La piattaforma propone una soluzione di ultima generazione per la distribuzione e visualizzazione di messaggi e contenuti pubblicitari su monitor multimediali. Lo scopo principale di questo servizio è quello di fornire all'utente uno strumento flessibile per la creazione di una sequenza di manifesti/informazioni/messaggi sui monitor o totem distribuiti sul territorio cittadino.

L'applicativo consente di gestire i palinsesti nei monitor con la gestione da back-office dei contenuti.

Il palinsesto può contenere:

- Informazione istituzionale - Web TV - Banner pubblicitari - news e testo scorrevole - Informazioni meteo - Gestione elimina code - Gestione visualizzazione videocamere

I vantaggi di questo sistema sono:

- Migliorare la percezione dei messaggi grazie all'uso di immagini e video
- Migliorare la percezione del servizio offerto

- Fornire un aggiornamento immediato delle informazioni
- Efficacia della comunicazione: capillare, dinamica e accattivante;
- Riduzione dei tempi di comunicazione rispetto alla cartellonistica tradizionale;
- Targetizzazione dei messaggi per fasce mirate di utenza, fasce di orario, giorni della settimana e in base a eventi particolari;
- Possibilità di diversificare la comunicazione in base al suo posizionamento su base regionale, locale o su singoli punti vendita;
- Personalizzazione di ogni singolo punto informativo;
- Ridotti costi operativi legati alla comunicazione e alla produzione di materiale promozionale;

Sarà possibile, inoltre, modificare o creare dei layout nuovi, adatti al tipo di contenuto che si intende presentare, potendo gestire da remoto anche la sincronizzazione dei diversi file multimediali e testi da visualizzare.

### **Stazione Meteo**

Il sistema disporrà di un'interfaccia per la visualizzazione delle grandezze meteorologiche allo scopo della valutazione delle condizioni ambientali in prossimità della stazione meteorologica, a partire dalle grandezze principali quali temperatura, umidità, pressione, integrati con indicatori di benessere/disagio fisico, radiazioni ultraviolette, radiazione solare.

Parametri misurabili:

- Vento – Temperatura – Pioggia – Pressione - Umidità
- Indicatori di benessere/disagio fisico:
  - Wind chill [°C];
  - THI (Thermohygrometric Index);
  - Humidex;
  - RSI (Relative Strain Index).
  - Heat Index;
  - T.H.S.W.max [°C];
  - Dew Point max [°C];
- Climatogrammi (o diagrammi climatici di Walter e Lieth):
- Informazioni solari: Evapotraspirazione:

### **Wise traffic Controller (monitoraggio del traffico)**

WTC Wise Traffic Controller, è un dispositivo per rilevamento, in tempo reale, del traffico veicolare, su strade urbane o extraurbane.

Il dispositivo è in grado di rilevare e suddividere il traffico per categorie e di inviare le informazioni, sulla linea di alimentazione, con tecnologia Powerline, ad un kit WTC a livello del quadro elettrico, che raccoglie i dati e li trasferisce al supervisore remoto.

Il WTC potrà essere facilmente installato su un palo dell'impianto di illuminazione e dovrà essere in grado di controllare sino a 4 corsie e permettendo:

- il conteggio dei veicoli nei due sensi di marcia
- la distinzione della tipologia di veicolo
- la rilevazione della velocità media
- le statistiche orarie e giornaliere

Il WTC proposto, rispetto a sistemi tradizionali presenta diversi vantaggi:

- bassi costi di cablaggio in quanto non richiede la stesura di conduttori di alimentazione e comunicazione, grazie alla tecnologia di comunicazione Powerline (PLC)
- bassi costi di installazione: non necessita la posa di spire di rilevazione nell'asfalto
- flessibilità: possibilità di personalizzare i parametri di controllo, senza interventi sull'installazione
- ottimizzazione: possibilità di gestire più corsie in contemporanea con un unico dispositivo
- rispetto della privacy: i dati sono elaborati senza necessità di trasferire o memorizzare immagini



Applicazioni:

- regolazione e controllo flussi traffico
- regolazione dell'illuminazione strade in funzione del traffico
- pianificare viabilità e mobilità
- gestione segnaletica intelligente per informazioni all'utenza su presenza code o incidenti

### **Colonnina Emergency Sentinel per la chiamata di soccorso**

La soluzione Emergency Sentinel Plus è in grado di offrire un valido servizio alle persone presenti in una realtà urbana. Un'opportuna distribuzione delle Emergency Sentinel Plus, nei punti sensibili della città, assicura una videosorveglianza discreta delle aree a rischio e al contempo assistenza diretta al cittadino in caso di emergenza. Offre inoltre una "visibilità" tangibile al cittadino (essendo visibile e soprattutto interattivo) delle misure adottate dalla Committenza a favore della sicurezza. La Emergency Sentinel Plus è capace di monitorare una determinata area, in tempo reale per attività di prevenzione ed in registrazione per attività di investigazione tipica del post-evento. La Emergency Sentinel Plus è capace di assicurare assistenza immediata attraverso il pulsante di SOS che pone il cittadino in connessione audio/video con il Centro di Controllo.

Quando il dispositivo Emergency Sentinel Plus viene attivato si instaura una connessione audio bidirezionale tra l'utente e l'operatore della Centrale. La centrale operativa può essere costituita da un semplice PC (equipaggiato di un software in ambiente windows atto a gestire le

connessioni ed il trattamento delle immagini), altoparlanti e microfono, sino ad arrivare ad un vero e proprio Call-Center dimensionato per la contemporanea gestione da parte di più operatori in multitasking delle Emergency Sentinel Plus presenti sul territorio.

Dal Centro di Controllo è possibile effettuare connessioni video e/o audio verso la colonnina SOS al fine di effettuare normali rilevamenti o ispezioni.

La Emergency Sentinel Plus è composta da un sistema di videoregistrazione capace di registrare le immagini delle sue telecamere in continuo per più giorni ed inviarle via IP, a richiesta di un operatore o in automatico, verso un centro di chiamate centralizzate. L'indisponibilità della rete IP non causa alcuna perdita di immagini.

La Emergency Sentinel Plus è capace di difendersi da attacchi vandalici grazie ad una ingegneria sensoristica interna capace di generare immediatamente allarmi al Centro di controllo e localmente con una luce ed un segnale acustico.

Il software di gestione delle postazioni di controllo dovrà possedere funzionalità al fine di renderlo completo e flessibile per rispondere a tutte le esigenze.

Caratteristiche principali del sistema di gestione Emergency Sentinel Plus dovranno essere:

- Gestione audio e video di ogni singola telecamera della colonnina Sentinel
- Configurazione separata di ogni punto visione
- Gestione Pan/Tilt&Zoom (in caso di telecamere dome)
- Gestione e programmazione dei Preset (in caso di telecamere dome)
- Aree di motion e di privacy definibili a piacimento
- Mappa degli eventi e delle registrazioni
- Segnali acustici di richiamo dell'attenzione su allarme/evento
- Gestione dei permessi utente e dei diritti di privacy
- Gestione doppia registrazione (streaming ed evento)
- Tour automatico delle telecamere
- Video-comunicazione interattiva (Audio/Video conference)

In caso di allarme sul software di gestione si dovrà attivare una segnalazione sonora e a monitor dovrà essere visualizzata la vista associata a quella determinata colonnina di emergenza. Nella lista degli allarmi ricevuti dovrà essere riportato il tipo di evento che ha scaturito la chiamata (es: chiamata di soccorso, sensore vibrazioni, apertura tamper, ecc...).

## **DESCRIZIONE DEI LAVORI DA ESEGUIRE**

L'intervento previsto consisterà nella sostituzione degli attuali corpi illuminanti non più a norma, data la loro vetustà, con armature stradali di ultima generazione in Classe II, dotate di ballast elettronico dimmerabile e telecommandabile da remoto. All'interno del centro storico tali corpi illuminanti saranno realizzati in ghisa al fine di uniformare gli stessi con gli attuali. Si provvederà alla sostituzione degli attuali quadri elettrici, con altrettanti di ultima generazione (anche



questi in Classe II) e ogni nuovo quadro prevederà un concentratore ed un elemento Machine-to-Machine per il telecontrollo e la telegestione dell'intero sistema, il tutto gestito da un'unità centralizzata.

Ove necessita, si provvederà anche alla sistemazione e/o sostituzione delle linee elettriche di alimentazione che non garantiscono più gli ottimali requisiti di sicurezza e L'intervento una volta

Si sottolinea che l'ammodernamento integrato con il sistema di telecontrollo e di tele gestione da progetto porterà ad un IMPIANTO in CLASSE II con indiscusso beneficio per la pubblica incolumità.

Come si evince da quanto sopra esposto l'intervento si articolerà nell'esecuzione delle sottocategorie di lavoro di di seguito descritte:

- rifacimento quadri elettrici
- sostituzione e/o ammodernamento delle apparecchiature di illuminazione sia di tipo normale che in stile con supporto e lanterna in ghisa
- installazione dei dispositivi di controllo lampada elettronici cioè dispositivi puntuali per l'alimentazione, la telediagnosi, la telemisura, la teleregolazione ed il telecontrollo di ogni singolo punto luce
- installazione dei concentratori dei dispositivi di controllo lampada cioè apparati per l'accentramento e la gestione di segnali trasmessi su onde convogliate da e per i ballast elettronici
- installazione dei moduli di comunicazione periferici cioè apparati addetti alla trasmissione dei dati provenienti dai Concentratori di ballast verso un Centro di Gestione via GPRS
- applicativo web per il management di tutti gli apparati in campo e per la visualizzazione dei dati trasmessi da ciascun quadro.

Il Centro di Controllo Illuminazione comunica via GPRS con i vari Moduli di Comunicazione Periferici installati all'interno dei quadri elettrici, che a loro volta comunicano con i concentratori di ballast via ethernet. Ogni singolo ballast comunica con il concentratore di ballast via Power Line Carrier tecnologia che utilizza le normali linee elettriche già esistenti (sia all'interno che all'esterno degli edifici) per trasmettere segnali digitali codificati. Negli impianti di illuminazione pubblica, di cui al presente progetto, la linea elettrica di bassa tensione viene utilizzata sia come fonte di alimentazione dei punti luce, che come infrastruttura di supporto per la trasmissione di segnali tra i 'ballast elettronici ed i concentratori di ballast senza la necessità pertanto di creare nuove linee dedicate.

## **QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DELL'INTERVENTO DA ESEGUIRE**

A seguito della redazione dell'elenco prezzi, desunti dal Prezziario Regionale Marche – anno 2013 - approvato con D.G.R. 990 del 09.07.2013, pubblicata sul supplemento n. 6 al BUR n. 59 del 25.07.2013, dell'analisi dei prezzi relativa alle categorie di lavoro non ricomprese del prezziario regionale e del computo metrico estimativo è risultato che il costo complessivo per la realizzazione dell'intervento ammonta a complessivi Euro 995.000,00 ripartito secondo il seguente quadro economico di spesa:

### QUADRO ECONOMICO DI SPESA

A. IMPORTO DEI LAVORI E DELLE FORNITURE			
A.1	Lavori a misura compresi: - Euro 13.638,86 per la sicurezza ricompresa nei prezzi - Euro 256.116,08 per incidenza mano d'opera	Euro	855.228,73
A.2	Importo forniture	Euro	0,00
<b>TOTALE LAVORI</b>		Euro	<b>855.228,73</b>
A.3	Oneri speciali per la sicurezza non soggetti a ribasso	Euro	535,05
<b>TOTALE IMPORTO DEI LAVORI E FORNITURE</b>		Euro	<b>855.763,78</b>
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B.1	Spese tecniche comprensive di contributi previdenziali	Euro	22.880,00
B.2	Rilievi, accertamenti, indagini preliminari comprese le eventuali prove di laboratorio per materiali	Euro	0,00
B.3	Allacciamenti ai pubblici servizi	Euro	0,00
B.4	Imprevisti	Euro	4.778,15
B.5	Acquisizione o espropriazione di aree o immobili	Euro	0,00
B.6	Accantonamento somma di cui all'articolo 133 comma 3 del D.Lgs. 163/06	Euro	0,00
B.7	Spese per attività di consulenza o di supporto, compresi oneri di cui all'art. 92 del D.Lgs. 163/2006	Euro	17.115,28
B.8	Spese per commissioni giudicatrici (Stazione Unica Appaltante)	Euro	3.000,00
B.9	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche (oneri AVCP)	Euro	375,00
B.10	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste nel capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	Euro	0,00
<b>IMPORTO TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		Euro	<b>48.148,43</b>
C - I.V.A.			
C.1	Iva su lavori e oneri di sicurezza	Euro	86.054,19
C.2	I.V.A. su spese tecniche	Euro	5.033,60
<b>IMPORTO TOTALE I.V.A.</b>		Euro	<b>91.087,79</b>
<b>TOTALE GENERALE PROGETTO</b>		Euro	<b>995.000,00</b>

## VINCOLI - PREVISIONI STRUMENTI URBANISTICI

L'intervento di che trattasi viene eseguito su impianti esistenti su zone già urbanizzate ubicate in zona non vincolate paesaggisticamente.

Urbanisticamente l'intervento ricade all'interno di zone classificate dall'articolo 2 del D.M. 1444/68 in zone A (centri storici) – B (zone di completamento) – C (zone di espansione) D (zone produttive) e F (zone per attrezzature e servizi di interesse pubblico)

Considerato che il presente progetto, non comportando problematiche di inserimento urbanistico e ambientale, non necessita della redazione degli elaborati previsti dall' art. 24 comma 2 lettera c) del D.P.R. 05.10.2010 n. 207 (studio dettagliato di inserimento urbanistico) e lettera e) (studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale). Lo stesso non comportando interferenze con l'esistente non necessita della redazione dell'elaborato previsto dall'art. 24 comma 2 lettera h) del D.P.R. 05.10.2010 n. 207 (censimento e progetto di risoluzione delle interferenze).

Il presente progetto esecutivo è conforme alle prescrizioni urbanistiche ed edilizie della normativa vigente ed è conforme alle norme di sicurezza e sanitarie, riveste carattere di interesse comunale e rientra tra quelli contemplati all'articolo 7 comma c) di cui al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 "Attività edilizia delle pubbliche amministrazioni" e che pertanto la Deliberazione del Commissario Prefettizio con i poteri della Giunta Comunale di approvazione del progetto avrà i medesimi effetti del permesso di costruire;

## ELABORATI PROGETTUALI

Il presente progetto esecutivo si compone dei seguenti elaborati:

- Tavola 001 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 002 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 003 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 004 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 005 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 006 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 007 – Elaborato Grafico (art. 33 comma 1 lettera c) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 008 – Relazione tecnica generale (art. 33 comma 1 lettera a) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 009 – Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- Tavola 010 – Analisi dei prezzi (art. 33 comma 1 lettera i) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 011 – Elenco prezzi unitari (art. 33 comma 1 lettera i) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 012 – Computo metrico estimativo (art. 33 comma 1 lettera g) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)

- Tavola 013 – Stima dei costi per la sicurezza inclusa nei prezzi (art. 33 comma 1 lettera f) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 014 – Stima dei costi per la sicurezza speciale (art. 33 comma 1 lettera f) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 015 – Calcolo dell'incidenza della mano d'opera (art. 33 comma 1 lettera f) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 016 – Quadro economico di spesa (art. 33 comma 1 lettera g) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 017 – Piano di manutenzione dell'opera (art. 33 comma 1 lettera e) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 018 – Cronoprogramma dei lavori (art. 33 comma 1 lettera h) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 019 – Capitolato speciale d'appalto (art. 33 comma 1 lettera l) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 020 – Schema contratto d'appalto (art. 33 comma 1 lettera l) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)
- Tavola 021 – Piano di Sicurezza e di coordinamento (art. 33 comma 1 lettera l) D.P.R. 05.10.2010 n. 207)

## PARERI

Per l'approvazione del presente progetto esecutivo non necessita l'acquisizione di pareri di Enti terzi dall'Amministrazione Comunale.

Gli unici pareri da acquisire saranno il parere dell'Ufficio Tecnico Associato settore Urbanistica e il parere dell'Ufficio Tecnico Associato settore LL.PP. (validazione del progetto ai sensi dell'articolo 47 comma 1 del D.P.R. 05.10.2010 n. 207)

## SICUREZZA DEL CANTIERE

La realizzazione dell'opera in oggetto è sottoposta alla disciplina di cui al D.lgs. 09.04.2008, n. 81 in materia di sicurezza nei cantieri e pertanto è parte integrante e sostanziale del presente progetto il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell'articolo 100 e allegato XV dello stesso decreto quale allegato fondamentale del progetto esecutivo. Lo stesso dovrà essere redatto in conformità al documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.

## OCCUPAZIONI

L'intervento verrà eseguito su impianti ubicati in aree di proprietà comunale e pertanto non sono necessari particolari procedure per l'occupazione di spazi ed aree, pertanto non è necessaria la redazione del piano piano particellare di esproprio previsto dall'articolo 33 comma 1 lettera m) del D.P.R. 05.10.2010 n. 207).

## INDICAZIONI SULLA MODALITA' D'APPALTO DEI LAVORI

Per l'appalto dei lavori, di che trattasi, si ritiene di utilizzare l'affidamento mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione ai sensi dell'articolo 57 e 122 comma 7 del D.Lgs 12.04.2006 n. 163 e s.m.i., esperita ai sensi dell'articolo 82 dello stesso decreto con il criterio del massimo ribasso percentuale del prezzo offerto rispetto all'importo complessivo dei lavori a base di gara al netto degli oneri per l'attuazione dei piani della sicurezza. Per l'individuazione e la conseguente esclusione automatica delle offerte anomale si procederà ai sensi degli articoli 86 commi 1 e 4 e 122, comma 9, del succitato D.Lgs 12.04.2006 n. 163 e s.m.i.. La procedura suddetta non sarà esercitabile qualora il numero delle offerte valide sia inferiore a 10 (dieci).