



**REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001**

# **Progetto per l'estensione del Sistema di Governo della Mobilità Cittadina nei Comuni della Città Metropolitana**

FINANZIAMENTO

**FONDO PER LO SVILUPPO E LA COESIONE (FSC) 2014 / 2020**

STAZIONE APPALTANTE:

**ITS CITTÀ METROPOLITANA SCARL**

Viale Trieste 159/3 - 09123 Cagliari  
Cod. Fiscale - P.IVA 03074540927



Responsabile Unico del Procedimento:

Dott. Bruno Useli

Assistenti al R.U.P.

Dott. Alessandro Ena

Ing. Nicoletta Schirru

Coordinatore Tecnico di Progetto

Ing. Proto Tilocca

Progettista

Ing. Roberto Argiolas

Gruppo di Progettazione

Ing. Giuseppe Pinna

Ing. Salvatore Secchi

Ing. Walter Langiu

UBICAZIONE:

**Comuni di:**

Pula, Sarroch, Villa San Pietro, Capoterra, Uta, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Maracalagonis, Quartucciu.

ELABORATO

**CAPITOLATO PRESTAZIONALE**

DATA

rev. LUGLIO 2022

SCALA DI STAMPA:

TAVOLA:

**E2**



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDEGNA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA**

**SOMMARIO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>1 CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO</b>                                     | <b>9</b>  |
| 1.1 ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO E DEFINIZIONI                                     | 9         |
| 1.2 ART. 2 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO                                 | 11        |
| <b>2 CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE</b>   | <b>12</b> |
| 2.1 ART. 3 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO      | 12        |
| 2.2 ART. 4 - DOCUMENTI CONTRATTUALI   | 12        |
| 2.3 ART. 5 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO                         | 13        |
| 2.4 ART. 6 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE  | 13        |
| 2.5 ART. 7 - DOMICILIO DELL'APPALTATORE, RAPPRESENTANTE E DIRETTORE DEI LAVORI      | 14        |
| 2.6 ART. 8 - ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI                         | 14        |
| <b>3 CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE</b>  | <b>15</b> |
| 3.1 ART. 9 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI   | 15        |
| 3.2 ART. 10 - VERBALE DI CONSEGNA   | 15        |
| 3.3 ART. 11 - DIFFERENZE RICONTRATE ALL'ATTO DELLA CONSEGNA                         | 15        |
| 3.4 ART. 12 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI                                  | 16        |
| 3.5 ART. 13 - PROROGHE  | 16        |
| 3.6 ART. 14 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI                         | 16        |
| 3.7 ART. 15 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL RUP  | 17        |
| 3.8 ART. 16 - ULTERIORI DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI | 17        |
| 3.9 ART. 17 - PENALE PER RITARDI  | 18        |
| 3.10 ART. 18 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA     | 19        |
| 3.11 ART. 19 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE                             | 20        |
| 3.12 ART. 20 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI           | 21        |
| <b>4 CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI</b>                       | <b>21</b> |



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

|            |  |                  |
|------------|--|------------------|
| <b>4.1</b> | <b>ART. 21 - LAVORI A CORPO</b>  | <b>21</b>        |
| <b>4.2</b> | <b>ART. 22 - LAVORI IN ECONOMIA</b>  | <b>22</b>        |
| <b>4.3</b> | <b>ART. 23 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA</b>          | <b>22</b>        |
| <b>5</b>   | <b><u>CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA</u></b>  | <b><u>22</u></b> |
| <b>5.1</b> | <b>ART. 24 - ANTICIPAZIONE DEL PREZZO</b>  | <b>22</b>        |
| <b>5.2</b> | <b>ART. 25 - PAGAMENTI IN ACCONTO</b>  | <b>23</b>        |
| <b>5.3</b> | <b>ART. 26 - PAGAMENTI A SALDO</b>   | <b>24</b>        |
| <b>5.4</b> | <b>ART. 27 - FORMALITÀ E ADEMPIMENTI A CUI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI</b>        | <b>25</b>        |
| <b>5.5</b> | <b>ART. 28 - RITARDO NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI ACCONTO E DELLA RATA DI SALDO</b> | <b>26</b>        |
| <b>5.6</b> | <b>ART. 29 - REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO CORRISPETTIVO</b>                      | <b>26</b>        |
| <b>5.7</b> | <b>ART. 30 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI</b>                     | <b>27</b>        |
| <b>6</b>   | <b><u>CAPO 6 - GARANZIE</u></b>  | <b><u>27</u></b> |
| <b>6.1</b> | <b>ART. 31 - GARANZIE PER LA PARTECIPAZIONE</b>                                    | <b>27</b>        |
| <b>6.2</b> | <b>ART. 32 - GARANZIE PER L'ESECUZIONE</b>   | <b>28</b>        |
| <b>6.3</b> | <b>ART. 33 - RIDUZIONE DELLE GARANZIE</b>  | <b>29</b>        |
| <b>6.4</b> | <b>ART. 34 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE</b>                   | <b>30</b>        |
| <b>7</b>   | <b><u>CAPO 7 - ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI</u></b>              | <b><u>31</u></b> |
| <b>7.1</b> | <b>ART. 35 - VARIAZIONE DEI LAVORI</b>   | <b>31</b>        |
| <b>7.2</b> | <b>ART. 36 - VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI</b>                      | <b>31</b>        |
| <b>7.3</b> | <b>ART. 37 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI</b>                 | <b>32</b>        |
| <b>8</b>   | <b><u>CAPO 8 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</u></b>                         | <b><u>32</u></b> |
| <b>8.1</b> | <b>ART. 38 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA</b>                   | <b>32</b>        |
| <b>8.2</b> | <b>ART. 39 - NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE</b>              | <b>33</b>        |
| <b>8.3</b> | <b>ART. 40 - PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC)/SOSTITUTIVO (PSS)</b>     | <b>33</b>        |
| <b>8.4</b> | <b>ART. 41 - MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>    | <b>34</b>        |
| <b>8.5</b> | <b>ART. 42 - PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA</b>                                      | <b>34</b>        |
| <b>8.6</b> | <b>ART. 43 - OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA</b>                    | <b>35</b>        |



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>9</b>  | <b>CAPO 9 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO</b>                     | <b>36</b> |
| 9.1       | ART. 44 – ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE  | 36        |
| 9.2       | ART. 45 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE   | 36        |
| 9.3       | ART. 46 – CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA                   | 37        |
| 9.4       | ART. 47 – DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITA' CONTRIBUTIVA (DURC)                     | 38        |
| 9.5       | ART. 48 – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI            | 39        |
| <b>10</b> | <b>CAPO 10 ULTIMAZIONE LAVORI</b>  | <b>41</b> |
| 10.1      | ART. 49 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE                         | 41        |
| 10.2      | ART. 50 - TERMINI PER IL COLLAUDO E PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE | 42        |
| 10.3      | ART. 51 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI                                  | 42        |
| <b>11</b> | <b>CAPO 11 NORME FINALI</b>  | <b>44</b> |
| 11.1      | ART. 52 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE                             | 44        |
| 11.2      | ART. 53 - CONFORMITÀ AGLI STANDARD SOCIALI                                       | 47        |
| 11.3      | ART. 54 - UTILIZZO DEI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI                          | 48        |
| 11.4      | ART. 55 - EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO                       | 48        |
| 11.5      | ART. 56 - TRACCIABILITA' DEI PAGAMENTI E DISCIPLINA ANTIMAFIA                    | 48        |
| 11.6      | ART. 57 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE                                    | 50        |
| 11.7      | ART.58 - INTERVENUTA DISPONIBILITÀ DI CONVENZIONI CONSIP                         | 50        |
| <b>12</b> | <b>CAPO 12 - PRIVACY</b>   | <b>51</b> |
| 12.1      | ART. 59 – TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI   | 51        |
|           | <b>DEFINIZIONE SPECIFICHE TECNICHE</b>   | <b>52</b> |
| <b>13</b> | <b>PREMESSA</b>  | <b>52</b> |
| <b>14</b> | <b>OGGETTO DELL'APPALTO</b>  | <b>53</b> |
| <b>15</b> | <b>INTERVENTI PREVISTI</b>   | <b>55</b> |



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA**

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>15.1</b> | <b>SOTTOSISTEMI RICHIESTI</b>   | <b>55</b> |
| <b>16</b>   | <b>DESCRIZIONE DELL'OFFERTA TECNICA RICHIESTA</b>   | <b>58</b> |
| <b>17</b>   | <b>NORME DI RIFERIMENTO DELL'APPALTO</b>  | <b>59</b> |
| <b>17.1</b> | <b>NORME REGOLATRICI DELL'APPALTO</b>   | <b>59</b> |
| <b>18</b>   | <b>CONTESTO E FINALITÀ</b>  | <b>60</b> |
| <b>19</b>   | <b>S1 - ANALISI, AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONE DI SISTEMI ESISTENTI</b>   | <b>62</b> |
| <b>19.1</b> | <b>DESCRIZIONE DEL SISTEMA ESISTENTE</b>  | <b>63</b> |
| 19.1.1      | ROADVISOR 2013 (ROADVISOR®)   | 63        |
| 19.1.2      | ARCHITETTURA LOGICA DEL SISTEMA ROADVISOR   | 64        |
| 19.1.3      | ROADVISOR FORZE DI POLIZIA (2015)   | 65        |
| 19.1.4      | ROADVISOR CITTÀ' (2021)   | 65        |
| 19.1.5      | ALTRE PIATTAFORME SOFTWARE DI GESTIONE DEI SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA ESISTENTI NEI COMUNI INTERESSATI ALL'INTERVENTO | 65        |
| 19.1.6      | SOFTWARE VIDEOSORVEGLIANZA 2022   | 65        |
| <b>19.2</b> | <b>ANALISI, AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONE DI SISTEMI ESISTENTI</b>  | <b>65</b> |
| <b>19.3</b> | <b>REQUISITI GENERALI DELLA NUOVA PIATTAFORMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ</b>   | <b>66</b> |
| <b>20</b>   | <b>S2 - SICUREZZA INFORMATICA (GDPR / CYBER SECURITY / BUSINESS CONTINUITY)</b>   | <b>68</b> |
| <b>20.1</b> | <b>S2 - SICUREZZA INFORMATICA</b>   | <b>69</b> |
| 20.1.1      | OBIETTIVI ATTESI  | 69        |
| 20.1.2      | DESCRIZIONE DEL SERVIZIO  | 70        |
| 8.1.2.1     | ASSESSMENT SISTEMI E RISK ASSESSMENT  | 70        |
| 8.1.2.2     | VULNERABILITY ASSESSMENT  | 70        |
| 8.1.2.3     | PENETRATION TEST  | 71        |
| 20.1.3      | SERVIZIO DI ASSISTENZA / AFFIANCAMENTO  | 72        |
| <b>20.2</b> | <b>GDPR COMPLIANCE</b>  | <b>72</b> |
| <b>20.3</b> | <b>BUSINESS CONTINUITY</b>  | <b>73</b> |
| 20.3.1      | INFRASTRUTTURA FISICA   | 73        |



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 20.3.1.1 | CONTINUITA' ELETTRICA                      | 76 |
| 20.3.1.2 | CONTENUTI DEL PIANO DI BUSINESS CONTINUITY | 76 |

**21 S3 - INFRASTRUTTURA ICT 76**

|      |  |    |
|------|--|----|
| 21.1 | DESCIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA                       | 77 |
| 21.2 | OBIETTIVI SPECIFICI DI SISTEMA   | 78 |
| 21.3 | SPECIFICHE FUNZIONALI (MODALITA' DI UTILIZZO)                          | 78 |
| 21.4 | SPECIFICHE TECNICHE  | 80 |
| 21.5 | PIANO DELLE FORNITURE ICT  | 80 |
| 21.6 | INTEGRAZIONE NELL'INFRASTRUTTURA ESISTENTE                             | 80 |
| 21.7 | MODALITÀ ESECUZIONE DELLA FORNITURA (EVENTUALI LAVORI – INSTALLAZIONI) | 80 |
| 21.8 | QUANTITÀ E SITI DI INSTALLAZIONE                                       | 80 |

**22 S4 - PERIFERICHE DI CAMPO 81**

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 22.1   | PMV   | 83  |
| 22.1.1 | DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA             | 83  |
| 22.1.2 | SPECIFICHE FUNZIONALI (MODALITÀ DI UTILIZZO DEL SOTTOSISTEMA) | 83  |
| 22.1.3 | SPECIFICHE TECNICHE PMV – TIPOLOGIA A                         | 85  |
| 22.1.4 | SPECIFICHE TECNICHE PMV TIPOLOGIA B – INFORMACITTA'           | 86  |
| 22.1.5 | STRUTTURE PORTANTI E IMPIANTI ELETTRICI PMV                   | 86  |
| 22.1.6 | CERTIFICAZIONI, MARCATURE ED OMOLOGAZIONE                     | 87  |
| 22.2   | TVCC  | 87  |
| 22.2.1 | DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA             | 87  |
| 22.2.2 | TIPOLOGIA TELECAMERE ED INSTALLAZIONE                         | 88  |
| 22.2.3 | SPECIFICHE FUNZIONALI TVCC                                    | 89  |
| 22.2.4 | CARTELLONISTICA INFORMATIVA AREA VIDEOSORVEGLIATA             | 92  |
| 22.3   | ALLERTA METEO   | 94  |
| 22.3.1 | SPECIFICHE TECNICHE   | 94  |
| 22.4   | UTC   | 100 |
| 22.4.1 | FORNITURA NUOVI REGOLATORI SEMAFORICI -TIPOLOGIA              | 100 |
| 22.4.2 | ALTRE ATTIVITÀ INCLUSE  | 100 |
| 22.5   | SOTTOSISTEMA DI COMUNICAZIONE PERIFERICHE DI CAMPO            | 101 |
| 22.5.1 | COLLEGAMENTI HIPERLAN   | 101 |
| 22.5.2 | REQUISITI FUNZIONALI RETE RADIO HIPERLAN                      | 103 |



CITTÀ METROPOLITANA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA**

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 22.5.3      | COLLEGAMENTO ALLA RETE IN FIBRA OTTICA ITS                                    | 103        |
| 22.5.4      | SWITCH DI COLLEGAMENTO ALLA RETE IN FIBRA OTTICA                              | 104        |
| 22.5.5      | SWITCH DA ARMADIO STRADALE DI COLLEGAMENTO E ALIMENTAZIONE TVCC E PONTI RADIO | 104        |
| <b>22.6</b> | <b>S5 – RETE IOT</b>  | <b>105</b> |
| 22.6.1      | SPECIFICHE FUNZIONALI (MODALITÀ DI UTILIZZO DEL SOTTOSISTEMA)                 | 106        |
| 22.6.2      | SPECIFICHE TECNICHE   | 107        |
| 22.6.3      | MODALITÀ ESECUZIONE DELLA FORNITURA (EVENTUALI LAVORI – INSTALLAZIONI)        | 108        |
| 22.6.4      | QUANTITÀ E SITI DI INSTALLAZIONE  | 108        |
| 22.6.5      | REQUISITI GENERALI IMPRESCINDIBILI DEL SISTEMA IOT                            | 108        |
| <b>22.7</b> | <b>ALIMENTAZIONE ELETTRICA PERIFERICHE DI CAMPO</b>                           | <b>109</b> |
| 22.7.1      | ALIMENTAZIONE DA FORNITURE ESISTENTI  | 109        |
| 22.7.2      | ALIMENTAZIONE DA NUOVA FORNITURA  | 110        |
| 22.7.3      | ALIMENTAZIONE DAI QUADRI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA                            | 111        |
| 22.7.4      | ALIMENTAZIONE DA SISTEMA FOTOVOLTAICO   | 111        |
| <b>22.8</b> | <b>ACCESSORI – PERIFERICHE DI CAMPO</b>                                       | <b>112</b> |
| 22.8.1      | ARMADIO STRADALE  | 112        |
| 22.8.2      | ARMADIO DA PALO   | 113        |
| 22.8.3      | PALI DI NUOVA FORNITURA (SOSTEGNO APPARATI: TVCC, SENSORI, ECC.)              | 114        |
| 22.8.4      | SCAVI, POZZETTI, RIPRISTINI   | 115        |

**23 S5 - CENTRI DI CONTROLLO 118**

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 23.1.1   | SPECIFICHE TECNICHE APPARATI CENTRI DI CONTROLLO | 121 |
| 23.1.1.1 | Server Centro Locale                             | 121 |
| 23.1.1.2 | Workstation                                      | 121 |
| 23.1.1.3 | Monitor per Workstation                          | 122 |
| 23.1.1.4 | Monitor 55"                                      | 122 |
| 23.1.1.5 | Supporti da soffitto per Monitor                 | 122 |
| 23.1.1.6 | Software applicativi richiesti                   | 123 |
| 23.1.1.7 | Altre forniture - Arredi                         | 123 |
| 23.1.2   | ALLESTIMENTO IMPIANTISTICO LOCALI                | 124 |
| 23.1.2.1 | Condizionatore d'aria per Centro Controllo       | 124 |

**24 S6 - PIATTAFORMA SOFTWARE 125**

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>24.1</b> | <b>MODULO SOFTWARE GESTIONE PMV E AVC</b> | <b>128</b> |
|-------------|---|------------|



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA**

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 24.1.1      | CARATTERISTICHE GENERALI SISTEMA DI GESTIONE DEI PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE E SEZIONI RILIEVO TRAFFICO | 128        |
| <b>24.2</b> | <b>MODULO SOFTWARE VIDEOSORVEGLIANZA</b>   | <b>130</b> |
| 24.2.1      | PRINCIPALI FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE DEL SISTEMA DI TELESORVEGLIANZA TRAFFICO E TERRITORIO                 | 130        |
| 24.2.2      | PRINCIPALI FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE DI RICONOSCIMENTO TARGHE  | 131        |
| <b>24.3</b> | <b>MODULO SOFTWARE ALLERTA METEO</b>   | <b>131</b> |
| <b>24.4</b> | <b>MODULO SOFTWARE GESTIONE CENTRALIZZAZIONE SEMAFORICA</b>  | <b>131</b> |
| 24.4.1      | CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA DI CENTRALIZZAZIONE/PRIORIZZAZIONE SEMAFORICA:                        | 132        |
| 24.4.2      | GESTIONE E AMMINISTRAZIONE DI APPARATI E UTENTI  | 133        |
| 24.4.3      | CONTROLLO REMOTO IN REAL-TIME DEI REGOLATORI SEMAFORICI  | 135        |
| 24.4.4      | CONFIGURAZIONE   | 137        |
| 24.4.5      | ARCHIVIAZIONE DEI DATI DI FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI CONTROLLATI.   | 138        |
| 24.4.6      | ARCHIVIAZIONE DATI DI TRAFFICO   | 138        |
| 24.4.7      | FUNZIONALITÀ PER IL PREFERENZIAMENTO SEMAFORICO  | 139        |
| 24.4.8      | INTERFACCIAMENTI ED INTEGRAZIONI.  | 139        |
| <b>24.5</b> | <b>PIATTAFORMA SOFTWARE SISTEMI IOT</b>  | <b>140</b> |
| <b>24.6</b> | <b>SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI (DSS)</b>  | <b>141</b> |
| 24.6.1.1    | DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA  | 141        |
| 24.6.2      | TRAFFICO   | 142        |
| 24.6.2.1    | 1.1 ANALISI E SIMULAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE – DESCRIZIONE GENERALE                                    | 142        |
| 24.6.2.2    | SPECIFICHE (CARATTERISTICHE) FUNZIONALI  | 142        |
| 24.6.2.3    | SPECIFICHE TECNICHE  | 143        |
| 24.6.2.4    | INTEGRAZIONE NELLA PIATTAFORMA DI GESTIONE E CON ALTRI SOTTOSISTEMI  | 144        |
| 24.6.2.5    | MODALITÀ ESECUZIONE DELLA FORNITURA  | 144        |
| 24.6.2.6    | QUANTITÀ E SITI DI INSTALLAZIONE   | 144        |
| 24.6.3      | SICUREZZA STRADALE   | 144        |
| 24.6.4      | AMBIENTE   | 145        |
| <b>25</b>   | <b>S7 – DATA ANALYTICS E BIG DATA</b>  | <b>147</b> |
| 25.1        | DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA  | 148        |
| <b>26</b>   | <b>S8 - INFO UTENZA</b>  | <b>152</b> |
| 26.1        | APPLICAZIONE MOBILE PER UTENTI B2B   | 154        |
| 26.2        | APPLICAZIONE MOBILE PER UTENTI B2C   | 155        |





CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>26.3</b> | <b>APPLICAZIONE WEB</b>   | <b>156</b> |
| <b>27</b>   | <b>DURATA DELL'APPALTO</b>  | <b>157</b> |
| <b>28</b>   | <b>PIANO DELLA FORMAZIONE</b>   | <b>157</b> |
| <b>28.1</b> | <b>DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE</b>  | <b>157</b> |
| <b>28.2</b> | <b>SERVIZIO DI ADDESTRAMENTO</b>  | <b>158</b> |
| <b>28.3</b> | <b>ISTRUZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALLA GESTIONE DEL CENTRO DI CONTROLLO</b> | <b>159</b> |
| <b>28.4</b> | <b>ISTRUZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALLA MANUTENZIONE</b>                     | <b>159</b> |
| <b>28.5</b> | <b>ISTRUZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALL'UTILIZZO DEI SOTTOSISTEMI</b>         | <b>159</b> |
| <b>28.6</b> | <b>STRUTTURA DEI CORSI DI ISTRUZIONE</b>                                      | <b>160</b> |
| <b>28.7</b> | <b>DURATA DEI CORSI</b>   | <b>160</b> |
| <b>28.8</b> | <b>ASSISTENZA ALLA GESTIONE</b>   | <b>160</b> |
|             | <b>REQUISITI – PERFORMANCE RICHIESTE</b>                                      | <b>161</b> |

**DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE**



CITTÀ METROPOLITANA  
SCARL



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

### 1 CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

#### 1.1 ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO E DEFINIZIONI

Oggetto del presente appalto, è la realizzazione della linea d'intervento n. 3 indicata in premessa, la quale prevede l'estensione ed il potenziamento del SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' su tutta l'area della Città Metropolitana di Cagliari.

L'attuale Sistema di Governo della Mobilità, facente capo alla Sala Controllo di ITS Città Metropolitana Scarl, ubicata in Via Crespellani nel Comune di Cagliari, è al servizio dei Comuni di Cagliari, Elmas, Assemini, Decimomannu, Monserrato, Selargius, Quartu Sant'Elena e dell'azienda CTM S.p.A.

Con il presente appalto si intende quindi estendere le tecnologie ed i servizi presenti presso la Sala Controllo della Mobilità a tutti i comuni della Città Metropolitana, nello specifico intervento progettuale ai Comuni di:

1. Sestu,
2. Uta,
3. Capoterra,
4. Sarroch,
5. Villa San Pietro,
6. Pula,
7. Quartucciu,
8. Settimo San Pietro,
9. Sinnai,
10. Maracalagonis.

In particolare, gli interventi riguarderanno l'estensione del Sistema Città/ Area Vasta esistente, attraverso:

- Fornitura ed installazione di periferiche adibite alla gestione e coordinamento della mobilità quali:
  - TVCC per il controllo del traffico;
  - Pannelli a Messaggio Variabile;
  - Sezioni di Rilievo dei flussi di traffico/TVCC TLT;
  - Centralizzazione semaforica;
  - Sistemi integrati di allerta meteo;
  - Sistemi IoT per il monitoraggio di diversi parametri ambientali;
- Configurazione e collegamento al centro di controllo di tutti gli apparati installati;



CITTÀ METROPOLITANA  
SCARL



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Fornitura e configurazione dei software di controllo dei sistemi periferici;
- Ampliamento e adeguamento della Sala Controllo della Mobilità ed integrazione dei nuovi sistemi;
- Realizzazione e Allestimento di centri di controllo della mobilità nei locali dei comuni beneficiari;
- Adeguamento Hardware e Software della Sala Server;
- Progettazione ed installazione di reti di comunicazione in Hiperlan, UMTS e rete LoRaWan;
- Collegamento delle periferiche alla rete in Fibra Ottica (ove presente).

Gli interventi previsti sono divisi per sottosistemi, alcuni dei quali riprendono quelli già esistenti e in uso nel sistema di controllo della mobilità di ITS Città Metropolitana Scarl.

Oltre l'estensione delle tecnologie già esistenti ed in uso presso la Sala Controllo della Mobilità di ITS nei territori dei Comuni sopra indicati, il presente appalto prevede la realizzazione di una serie di attività, di seguito elencate, necessarie al fine di realizzare un Sistema di Governo della Mobilità efficiente, in linea alle normative vigenti, ed in grado di sfruttare le potenzialità dei dati acquisiti:

- Integrazione delle tecnologie richieste nei sistemi esistenti;
- Verifica e adeguamento dell'intero sistema alla normativa GDPR;
- Verifica e potenziamento della Cybersecurity;
- Realizzazione di un piano di Business Continuity;
- Progettazione e realizzazione di un sistema di Data Analytics e Big Data;
- Progettazione e realizzazione di una nuova piattaforma di infoutenza;

Nel presente documento sono assunte le seguenti definizioni:

**Codice dei contratti:** il D. Lgs. 50 del 18 Aprile 2016;

**Regolamento generale:** il D.P.R. 207 del 5 Ottobre 2010 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per le parti non abrogate

**Capitolato Generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145 del 19 Aprile 2000;

**D. Lgs. 81/2008:** il decreto legislativo 9 Aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

**Stazione appaltante:** le amministrazioni aggiudicatrici di cui alla lettera a) gli enti aggiudicatori di cui alla lettera e), i soggetti aggiudicatori di cui alla lettera f) e gli altri soggetti aggiudicatori di cui alla lettera g) dell'articolo 3 del codice dei contratti;



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDEGNA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

**Operatore economico:** una persona fisica o giuridica, un ente pubblico, un raggruppamento di tali persone o enti, compresa qualsiasi associazione temporanea di imprese, un ente senza personalità giuridica, ivi compreso il gruppo europeo di interesse economico (GEIE) costituito ai sensi del decreto legislativo 23 luglio 1991, n. 240, che offre sul mercato la realizzazione di lavori o opere.

**Appaltatore:** Operatore economico che si è aggiudicato il contratto.

**RUP:** il soggetto incaricato dalla Stazione appaltante a svolgere i compiti di norma affidati al Responsabile dei lavori;

**DL:** l'ufficio di Direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori;

**DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;

**SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione;

**PSC:** il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/2008;

**POS:** il Piano Operativo di Sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del D. Lgs. 81/2008;

**Costo del personale (anche CP):** il costo cumulato del personale impiegato, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa;

**Sicurezza generale (anche SG):** i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti dal Documento di valutazione dei rischi, all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del D. Lgs. 81/2008;

**Sicurezza speciale (anche SS):** Costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, ai sensi D. Lgs. 81/2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso D. Lgs. 81/2008;

**C.A.M.:** In conformità a quanto stabilito dall'art. 34 d.lgs. 50/2016 in materia di Green Public Procurement, la fornitura deve rispondere ai seguenti criteri ambientali minimi (c.a.m.) per le categorie PAN GPP: Rifiuti, Edilizia (con riferimento alla manutenzione delle strade), Servizi energetici (segnaletica luminosa), Elettronica (apparati di comunicazione), richiamati dall'art. 34 del d.lgs. 50/2016 di cui al D.M. 11/04/2008, reperibile al seguente link: <https://www.mite.gov.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi> .

#### 1.2 ART. 2 - MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il contratto è stipulato **"A Corpo"** secondo quanto stabilito dall'art.59 del Dlgs 50/2016.

L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità,



CITTÀ METROPOLITANA  
S.p.A. S.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

resta fisso e invariabile, ai sensi dei commi 1 e 2; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella «lista», ancorché rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi.

I prezzi unitari ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali.

## 2 CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

### 2.1 ART. 3 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

Qualunque disposizione non riportata o comunque non correttamente riportata nel presente CSA, contenuta però nelle normative che regolano l'appalto e l'esecuzione dei lavori pubblici, si intende comunque da rispettare secondo quanto indicato nel suo testo originale.

### 2.2 ART. 4 - DOCUMENTI CONTRATTUALI

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- il capitolato d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;

- tutti gli elaborati tecnici e gli altri atti del progetto;
- il Cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
- le polizze di garanzia di cui agli articoli Art. 35 e Art. 37;

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

il Codice dei contratti; il Regolamento generale, per quanto applicabile; il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.

### 2.3 ART. 5 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 71, comma 3, del regolamento generale, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

### 2.4 ART. 6 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del codice dei contratti, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, la stazione appaltante interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori.

In caso di fallimento, liquidazione coatta amministrativa, amministrazione controllata, amministrazione straordinaria, concordato preventivo ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione del mandatario ovvero, qualora si tratti di imprenditore individuale, in caso di morte, interdizione, inabilitazione o fallimento del medesimo ovvero nei casi previsti dalla normativa antimafia, la stazione



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

appaltante può proseguire il rapporto di appalto con altro operatore economico che sia costituito mandatario nei modi previsti dal codice dei contratti purché abbia i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori o servizi o forniture ancora da eseguire; non sussistendo tali condizioni la stazione appaltante può recedere dal contratto

#### 2.5 ART. 7 - DOMICILIO DELL'APPALTATORE, RAPPRESENTANTE E DIRETTORE DEI LAVORI

L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

L'appaltatore deve comunicare, secondo le modalità previste dall'art. 3 del Capitolato generale, le persone autorizzate a riscuotere.

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente conferisce mandato con rappresentanza, ai sensi dell'art. 1704 del c.c., a persona fornita di idonei requisiti tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma del contratto. La stazione appaltante, previo richiesta motivata, può richiedere la sostituzione del rappresentante. Nel caso in cui la qualifica di appaltatore sia rivestita da imprese costituite in forma societaria, ai fini del presente articolo all'appaltatore s'intende sostituito il legale rappresentante della medesima società.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Qualsiasi variazione di domicilio di tutte le persone di cui al presente articolo devono essere comunicate alla stazione appaltante accompagnata dal deposito del nuovo atto di mandato.

#### 2.6 ART. 8 - ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

I materiali devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato d'appalto, essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione da parte del direttore dei lavori.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non siano conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In tal caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'Amministrazione può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore medesimo, a carico del quale resta anche qualsiasi danno che potesse derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 3 CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

#### 3.1 ART. 9 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

La consegna dei lavori deve risultare da verbale redatto in contraddittorio con l'esecutore; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

L'inizio dei lavori dovrà avvenire non oltre i 45 giorni dalla stipula del contratto. Tale data dovrà essere specificata con apposito verbale in occasione della consegna dei lavori

Nel caso in cui l'appaltatore non osservi i termini fissati per ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa nuovi termini in un periodo che va da 5 al massimo 15 giorni. Decorsi quest'ultimi termini la Stazione appaltante può risolvere il contratto e trattenere la cauzione definitiva. L'appaltatore sarà comunque escluso dalla partecipazione nel caso in cui venga indetta nuova procedura per l'affidamento degli stessi lavori.

#### 3.2 ART. 10 - VERBALE DI CONSEGNA

Il processo verbale di consegna contiene i seguenti elementi:

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- le aree, i locali, l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore, unitamente ai mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Il processo verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'esecutore. Dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile del procedimento, che ne rilascia copia conforme all'esecutore, ove questi lo richieda.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'esecutore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

#### 3.3 ART. 11 - DIFFERENZE RICONTRATE ALL'ATTO DELLA CONSEGNA

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.





CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Il responsabile del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione aggiornato.

Qualora l'esecutore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna.

#### 3.4 ART. 12 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il termine per l'ultimazione dei lavori è pari a **365 giorni naturali consecutivi** dalla data riportata nel verbale di inizio lavori. In tali giorni sono da considerarsi compresi i giorni non lavorativi corrispondenti a ferie e giorni di andamento climatico sfavorevole.

L'appaltatore è obbligato a rispettare l'esecuzione della lavorazioni secondo quanto disposto dal cronoprogramma.

#### 3.5 ART. 13 - PROROGHE

Nel caso si verificano ritardi per ultimare i lavori, per cause non imputabili all'appaltatore, quest'ultimo può chiedere la proroga presentando specifica richiesta motivata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine di cui all'articolo Art. 15.

La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del Responsabile unico del procedimento entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta e sentito il parere del direttore dei lavori

Il Responsabile unico del procedimento può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dal parere stesso. In tale provvedimento di proroga è riportato il parere del Direttore dei lavori se difforme rispetto alle conclusioni del Responsabile unico del procedimento.

#### 3.6 ART. 14 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, con l'intervento



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione

La sospensione ordinata dal direttore dei lavori è efficace mediante l'elaborazione, da parte di quest'ultimo, del verbale di sospensione dei lavori, controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al Responsabile unico del procedimento nel termine massimo di 5 giorni naturali dalla sua redazione.

La sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

Il verbale di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, è dall'esecutore ed inviato al Responsabile del procedimento. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori, oltre ad indicare i giorni effettivi della sospensione, specifica il nuovo termine contrattuale.

#### 3.7 ART. 15 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL RUP

La sospensione può essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.

Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo Art. 15, o comunque superano 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità.

La Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto riconoscendo, però, al medesimo i maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

#### 3.8 ART. 16 - ULTERIORI DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che ne impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte; la sospensione permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che hanno imposto l'interruzione dell'esecuzione dell'appalto.

Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera.

Nella sospensione dovuta alla redazione di una perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre nel progetto.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

L'esecutore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori ai sensi dei commi 1 e 2, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Salvo quanto previsto dall'ultimo periodo del comma precedente, per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'esecutore alcun compenso o indennizzo.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'esecutore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.

Alla sospensione parziale dei lavori, si applicano i commi 1, 2 e 5; essa determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di risoluzione del contratto ai fini dell'applicazione delle penali, il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'esecutore rispetto al programma esecutivo dei lavori, e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori.

### 3.9 ART. 17 - PENALE PER RITARDI

Il mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori o completamento del singolo sottosistema, secondo cronoprogramma, comporta l'applicazione della penale per ogni giorno naturale consecutivo pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale.

Le penali saranno applicate, con il medesimo importo, anche per i seguenti, eventuali, ritardi:

- nell'inizio lavori rispetto alla data di consegna dei lavori di cui all'art Art. 12;
- nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDEGNA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA**

che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;

- nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
- nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

L'importo complessivo delle penali non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, altrimenti si applicano le prescrizioni previste all'art.23 in materia di risoluzione del contratto.

| Valutazione penalità |                |  |
|----------------------|----------------|--|
|                      | % su contratto | importo  |
| Penalità giornaliera | 1 per mille    | Calcolato sull'importo del relativo sottosistema |
| Massimo penalità     | 10%            | Calcolato sull'importo del relativo sottosistema |

Tabella 1 - Definizione penali

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla stazione appaltante a causa dei ritardi.

**3.10 ART. 18 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA**

L'appaltatore, entro 30 giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, predispone e consegna al direttore dei lavori il programma esecutivo dei lavori, rapportato alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento; deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dal direttore dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Qualora il direttore dei lavori non si sia pronunciato entro tale termine, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La Stazione appaltante può modificare o integrare il programma esecutivo dei lavori, mediante ordine di servizio, nei seguenti casi:

- per il coordinamento con le forniture o le prestazioni di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;

- per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- per l'opportunità o la necessità di eseguire prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, prove sui campioni, nonché collaudi parziali o specifici;
- se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, a corredo del progetto esecutivo, che la Stazione appaltante ha predisposto e può modificare nelle condizioni di cui al comma 2.

### 3.11 ART. 19 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

Non sono concesse proroghe dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, per i seguenti casi:

- ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- adempimento di prescrizioni, o rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
- tempo necessario per l'esecuzione di prove su campioni, sondaggi, , analisi e altre prove assimilabili;
- tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
- tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
- eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
- sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

cantiere;

- sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

Se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante le cause di ritardo imputabili a ritardi o inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, tali ritardi non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione.

Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo Art. 16, di sospensione dei lavori di cui all'articolo Art. 17, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo Art. 20, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo Art. 23.

### 3.12 ART. 20 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, la stazione appaltante, assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

I danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi, sono dovuti dall'appaltatore. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

## 4 CAPO 4 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

### 4.1 ART. 21 - LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

#### 4.2 ART. 22 - LAVORI IN ECONOMIA

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.

#### 4.3 ART. 23 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA

Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, benché accettati dal direttore dei lavori.

### 5 CAPO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

#### 5.1 ART. 24 - ANTICIPAZIONE DEL PREZZO

Ai sensi del codice dei contratti, all'appaltatore è concessa un'anticipazione pari al 20 per cento, calcolato sul valore stimato dell'appalto da corrispondere entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

La garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA**

può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.

Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'anticipazione erogata viene recuperata nei successivi pagamenti in acconto proporzionalmente a quanto dovuto nell'acconto stesso.

**5.2 ART. 25 - PAGAMENTI IN ACCONTO**

Le rate di acconto sono dovute secondo lo schema successivo a cui importi vanno applicati eventuali ribassi di gara:

| SCHEMA DEI PAGAMENTI |  |
|----------------------|--|
| ANTICIPAZIONE        | 20% dell'importo complessivo   |
| SAL 1 (90%)          | 10% dell'importo complessivo, all'approvazione degli elaborati progettuali |
| SAL successivi       | 80 % al completamento di ogni singolo sottosistema                         |
| SALDO FINALE         | 10% dell'importo complessivo   |

I pagamenti in acconto sono costituiti dall'importo indicato nella tabella considerato:

- al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo
- al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, da liquidarsi, salvo cause ostative, in sede di conto finale;
- al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.

Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del D.P.R. 207/2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura; il RUP emette, ai sensi dell'articolo 195 del D.P.R. 207/2010, il conseguente certificato di pagamento che deve richiamare lo stato di avanzamento dei lavori con la relativa data di emissione.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.





CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui in narrativa.

Sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del codice dei contratti.

La Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro i successivi 30 (trenta) giorni mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore e ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione, ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del D.P.R. 207/2010.

In deroga al comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo di contratto, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento precedentemente emessi sia inferiore al 5,00% dell'importo contrattuale, non può essere emesso alcun stato di avanzamento.

L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo Art. 29.

Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori.

### 5.3 ART. 26 - PAGAMENTI A SALDO

Il conto finale dei lavori, redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, è sottoscritto dal direttore dei lavori e trasmesso al responsabile del procedimento; esso accerta e propone l'importo della rata di saldo, di qualsiasi entità, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

confermare le eccezioni già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ritiene definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una propria relazione sul conto finale.

La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo Art. 28, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali, salvo cause ostative, è pagata entro 30 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 267/2000.

Ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile, il versamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera.

Il pagamento della rata di saldo è disposto solo se l'appaltatore abbia presentato apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti.

Fatto salvo l'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima professionalità e diligenza, nonché improntare il proprio comportamento alla buona fede, allo scopo di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili e i relativi rimedi da adottare.

#### 5.4 ART. 27 - FORMALITÀ E ADEMPIMENTI A CUI SONO SUBORDINATI I PAGAMENTI

Per qualsiasi pagamento occorre presentare alla Stazione appaltante la pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.

Ogni pagamento è, inoltre, subordinato:

- alla presentazione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo Art. 53, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
- all'acquisizione dell'attestazione di cui al successivo comma 3;
- agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;
- all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. n. 602 del 1973, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, la Stazione appaltante sospende il pagamento e segnala la circostanza all'agente della riscossione competente per territorio.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Nel caso in cui il personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, subisca ritardi nel pagamento delle retribuzioni, il responsabile del procedimento invita per iscritto il soggetto in difetto, e in ogni caso l'appaltatore, ad adempiere entro 15 (quindici) giorni. Decorso tale termine senza esito e senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo Art. 52, comma 2.

#### 5.5 ART. 28 - RITARDO NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI ACCONTO E DELLA RATA DI SALDO

Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo Art. 28 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorsi i 45 giorni senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 (sessanta) giorni di ritardo; trascorso inutilmente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora.

Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio, senza necessità di domande o riserve, in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.

Ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, l'appaltatore può, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga un quarto dell'importo netto contrattuale, rifiutarsi di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, l'appaltatore può, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

#### 5.6 ART. 29 - REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO CORRISPETTIVO

I prezzi si intendono fissi ed invariabili per il primo anno di vigenza contrattuale. È ammessa la revisione del prezzo d'appalto, a partire dalla seconda annualità contrattuale, su esplicita istanza di parte, senza efficacia retroattiva, ai sensi dell'art. 106 c. 1 lett. a) del Codice, qualora si sia verificata una variazione effettiva dei prezzi, debitamente documentata, che abbia determinato un aumento o una diminuzione del prezzo complessivo tale da alterare significativamente l'originario equilibrio contrattuale.



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDEGNA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

La revisione dei prezzi verrà riconosciuta se le variazioni accertate risultano superiori al 10% rispetto al prezzo originario e la compensazione verrà riconosciuta solo per la parte eccedente. In ogni caso la revisione non dà luogo a modifica del massimale contrattuale.

#### 5.7 ART. 30 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

La cessione del contratto è vietata sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto. Ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106 comma 13 del codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52 è ammessa la cessione dei crediti. Ai fini dell'opponibilità alle stazioni appaltanti, le cessioni di crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate alle amministrazioni debentriche che, previa comunicazione all'ANAC, le rendono efficaci e opponibili a seguito di espressa accettazione.

### 6 CAPO 6 - GARANZIE

#### 6.1 ART. 31 - GARANZIE PER LA PARTECIPAZIONE

In accordo all'articolo 93 del codice dei contratti, per la partecipazione è richiesta una cauzione provvisoria, pari al 2,00% del prezzo base indicato nel bando o nell'invito se non diversamente indicato. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese appartenenti al raggruppamento medesimo.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice.

La garanzia fideiussoria a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari iscritti nell'albo di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58, e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta se non diversamente indicato nel bando o l'invito, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede contestualmente, nei loro confronti, allo svincolo della garanzia di cui al comma 1, tempestivamente e comunque entro un termine non superiore a trenta giorni dall'aggiudicazione, anche quando non sia ancora scaduto il termine di validità della garanzia.

#### 6.2 ART. 32 - GARANZIE PER L'ESECUZIONE

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia a sua scelta sottoforma di *cauzione o fideiussione pari al 10 per cento dell'importo contrattuale* e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 10 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia fideiussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

definitiva deve permanere fino alla data di emissione certificato di collaudo, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprata solidità.

#### 6.3 ART. 33 - RIDUZIONE DELLE GARANZIE

Ai sensi dell'articolo 93 del codice dei contratti, l'importo della garanzia di cui all'articolo Art. 34 e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al comma 1, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

Per fruire dei benefici di cui ai commi 1, 2 e 3, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti, e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

#### 6.4 ART. 34 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è obbligato, almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo Art. 12, a costituire e consegnare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore e comunque indicato nei documenti e negli atti a base di gara.

La polizza di cui al comma 1 deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 7 CAPO 7 - ESECUZIONE DEI LAVORI E MODIFICA DEI CONTRATTI

#### 7.1 ART. 35 - VARIAZIONE DEI LAVORI

Ai sensi dell'articolo 149, comma 1, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

#### 7.2 ART. 36 - VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

I contratti possono parimenti essere modificati anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura, se il valore della modifica è contemporaneamente al di sotto delle soglie di rilevanza comunitaria definite all'art. 35 del codice degli appalti e al 15 per cento del valore iniziale del contratto. La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui al comma 1, entro trenta giorni dal loro perfezionamento. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'Autorità irroga una sanzione amministrativa al RUP di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo.

La risoluzione del contratto, soggetta alle disposizioni di cui all'articolo Art. 54, comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

La responsabilità dei danni subiti dalla Stazione appaltante è a carico dei titolari dell'incarico di progettazione; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.





CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

### 7.3 ART. 37 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'Art. 3, comma 3.

Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento.

## 8 CAPO 8 -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### 8.1 ART. 38 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

L'appaltatore, come disciplinato dall'articolo 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008, deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:

- una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
- una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
- il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
- il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
- una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.

Entro gli stessi termini di cui al comma precedente, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del D.Lgs. 81/2008, nonché:

- una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo Art. 43, con le eventuali richieste di adeguamento di



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

cui all'articolo Art. 44;

- il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo Art. 45.

### 8.2 ART. 39 - NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE

L'appaltatore, anche ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del D.Lgs. 81/2008, deve:

- osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
- rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
- verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
- osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto rispetto a quanto stabilito all'articolo Art. 41, commi 1, 2 o 4, oppure agli articoli Art. 43, Art. 44, Art. 45 o Art. 46.

### 8.3 ART. 40 - PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC)/SOSTITUTIVO (PSS)

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo Art. 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.

L'obbligo sancito al comma 1 è altresì esteso:

- alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
- alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo Art. 44.



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

Il periodo temporale necessario per adempiere al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Elaborato non valido. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo Art. 12 e se i lavori non possono utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli Art. 17 e Art. 18.

#### 8.4 ART. 41 - MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

L'appaltatore può proporre al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più motivate di modificazioni o integrazioni al PSC, nei seguenti casi:

- per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente sull'accoglimento o il rigetto delle proposte di cui al comma 1, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera a), si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera b), si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, altrimenti si intendono rigettate.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### 8.5 ART. 42 - PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

1, lettera h), del D.Lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, si riferisce allo specifico cantiere e deve essere aggiornato in corso d'opera ad ogni eventuale mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.

L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il POS, ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.Lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo Art. 43.

#### 8.6 ART. 43 - OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D.Lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.

Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza sono parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

### 9 CAPO 9 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

#### 9.1 ART. 44 – ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso.

Il procedimento dell'accordo bonario può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. n. 50/2016.

Il direttore dei lavori darà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il responsabile unico del procedimento, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario ovvero per il tramite degli esperti segnalati dalla Camera arbitrale istituita presso l'ANAC con le modalità previste dall'articolo 205 comma 5 del d.lgs. n. 50/2016.

Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario. L'impresa, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

#### 9.2 ART. 45 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Se non si procede all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 205 del d.lgs. n. 50/2016, e l'appaltatore conferma le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Cagliari ed è esclusa la competenza arbitrale.

2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.



CITTÀ METROPOLITANA  
SARDELLA



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 9.3 ART. 46 – CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L' appaltatore è tenuto all' esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell' esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l' appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) i suddetti obblighi vincolano l' appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o recede da esse e indipendentemente dalla natura industriale, artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell' impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell' osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l' ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l' appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi dell' articolo 5 del D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell' appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.

3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all' appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all' articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell' appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell' articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l' appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L' appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell' autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell' appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell' articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l' applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 7. 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all' articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

#### 9.4 ART. 47 – DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITA' CONTRIBUTIVA (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAILINPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
  - a. il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
  - b. la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
  - c. per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
  - d. per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
  - e. per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del D.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.
4. Nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del D.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, se tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorre un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessaria l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.
6. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
  - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non sé già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;

b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.

c) se la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipende esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, che non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b)

#### 9.5 ART. 48 – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:

- a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio oppure per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori.
- b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;





CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

- i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
- j) l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
- l) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- m) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
- n) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del D.P.R. n. 207 del 2011; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
- b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, si rendono necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) affidando ad altra impresa, o in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
- l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
  - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
  - l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

7. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e quelle di divieto di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo n. 490 del 1994, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

## 10 CAPO 10 ULTIMAZIONE LAVORI

### 10.1 ART. 49 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, come stabilito dall'articolo 107, comma 5, del codice dei contratti.

Ai sensi dell'articolo 199, comma 2, del DPR 207/2010 Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia



CITTÀ METROPOLITANA  
S.p.A.



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate

Il periodo di gratuita manutenzione decorre dalla data del verbale di ultimazione dei lavori e cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo Art. 56.

#### 10.2 ART. 50 - TERMINI PER IL COLLAUDO E PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di 3 mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

Si applica la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del D.P.R. 207/2010.

La Stazione appaltante, durante l'esecuzione dei lavori, può effettuare operazioni di verifica o di collaudo parziale, volte ad accertare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione agli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

Secondo l'articolo 234, comma 2, del D.P.R. 207/2010, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e si determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori.

Finché non è intervenuta l'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo collaudo, ai sensi dell'articolo 234, comma 3, del D.P.R. 207/2010.

#### 10.3 ART. 51 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori alle condizioni e con le modalità previste dall'articolo 230 del D.P.R. 207/2010.

Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, l'appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi.

L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione nei tempi previsti dall'articolo Art. 55, comma 3.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 11 CAPO 11 NORME FINALI

### 11.1 ART. 52 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:

- la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
- l'esecuzione, in sito o presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dal direttore dei lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

- la concessione, su richiesta del direttore dei lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazioni diurne e notturne nei punti prescritti e comunque previste dalle disposizioni vigenti;
- la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- la messa a disposizione del personale e la predisposizione degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale
- l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;
- il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto, nonché l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate.

Al fine di rendere facilmente individuabile la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei cantieri, la bolla di consegna del materiale indica il numero di targa e il nominativo del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità, in accordo all'articolo 4 della legge n. 136 del 2010.

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

L'appaltatore è anche obbligato:

- ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
- a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
- a consegnare al direttore dei lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
- a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla direzione lavori.

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito 1 cartello/i di cantiere con le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni minime pari a cm. 100 di base e 200 di altezza;
- Con le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL;
- Secondo le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37;
- c. Conformità al modello di cui all'allegato «C»;



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- d. Aggiornamento periodico in base all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

L'appaltatore deve custodire e garantire la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante; tale disposizione vige anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

#### 11.2 ART. 53 - CONFORMITÀ AGLI STANDARD SOCIALI

I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Gli standard sono riportati nella dichiarazione di conformità utilizzando il modello di cui all'Allegato «I» al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che deve essere sottoscritta dall'appaltatore prima della stipula del contratto ed è allegata al presente Capitolato.

Per consentire alla Stazione appaltante di monitorare la conformità agli standard sociali, l'appaltatore è tenuto a:

- informare fornitori e sub-fornitori, coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, della richiesta di conformità agli standard sopra citati avanzata dalla Stazione appaltante nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
- fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
- accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
- intraprendere o far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
- dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

La Stazione appaltante, per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2, può chiedere all'appaltatore di compilare dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.





CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo Art. 20, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

### 11.3 ART. 54 - UTILIZZO DEI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI

Il progetto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

### 11.4 ART. 55 - EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO

Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, si applica l'articolo 121 dell'allegato 1 al D.Lgs. 104/2010 (Codice del processo amministrativo).

Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova applicazione l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto D.Lgs. 104/2010.

In ogni caso si applicano, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al D.Lgs. 104/2010.

### 11.5 ART. 56 - TRACCIABILITA' DEI PAGAMENTI E DISCIPLINA ANTIMAFIA

Secondo quanto previsto dall'articolo 3, comma 1, della legge 136/2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., dedicati, anche se non in via esclusiva, entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali, degli interessi di mora e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo Art. 31, comma 4, del presente Capitolato.

Tutti i flussi finanziari relativi all'intervento per:

- i pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
- i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
- I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa, secondo quanto disciplinato dall'articolo 3, comma 3, della legge n. 136 del 2010.

Ogni pagamento di cui al comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo Art. 1, comma 5.

Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge 136/2010:

- la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto.

I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui al presente articolo, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, della Legge n. 136 del 2010.

Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del D.Lgs. 159/2011, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma successivo. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato D.Lgs. 159/2011. Deve essere accertata, inoltre, relativamente alle attività di cui all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012, l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente. L'eventuale iscrizione nella white list concernente attività differenti

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

da quelle per le quali è stata disposta sostituire la documentazione antimafia richiesta dal presente comma, ai sensi dell'articolo 1, comma 52-bis, della legge 190/2012.

## 11.6 ART. 57 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- le spese contrattuali;
- le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- il rimborso, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, alla Stazione appaltante delle spese per le pubblicazioni sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana degli avvisi o bandi, ai sensi dell'articolo 73, comma 5, del codice dei contratti.

Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 7 del capitolato generale d'appalto. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

## 11.7 ART.58 - INTERVENUTA DISPONIBILITÀ DI CONVENZIONI CONSIP

In conformità a quanto disposto dall'art. 1, comma 7 del d.l. 95/2012, convertito in L. 135/2012, la stazione appaltante si riserva di recedere in qualsiasi tempo dal contratto qualora l'impresa affidataria del contratto non sia disposta ad una revisione del prezzo d'appalto, allineandolo con quanto previsto da nuove convenzioni Consip rese disponibili durante lo svolgimento del rapporto contrattuale.

L'amministrazione eserciterà il diritto di recesso solo dopo aver inviato preventiva comunicazione, e fissando un preavviso non inferiore ai 15 giorni.

In caso di recesso l'amministrazione provvederà a corrispondere all'Appaltatore il corrispettivo per le prestazioni già eseguite ed il 10% di quelle ancora da eseguire.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 12 CAPO 12 - PRIVACY

### 12.1 ART. 59 – TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati raccolti sono trattati e conservati secondo quanto riportato nell'apposito Allegato n.7 facente parte della documentazione di gara.

In ragione del trattamento dei dati personali dei quali il Committente risulta titolare, ITS Città Metropolitana Scrl procederà a nominare l'aggiudicatario quale "Responsabile del trattamento dei dati personali", ai sensi del Reg. (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati. Pertanto, con la sottoscrizione del contratto, l'aggiudicatario dovrà accettare la nomina di "Responsabile del trattamento dei dati personali" ai sensi del Reg. (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo, assumendo l'obbligo di applicare le disposizioni contenute nel citato Regolamento.

Tale nomina sarà oggetto di valutazione preventiva circa il possesso dei requisiti richiesti ai sensi dell'art.28 del GDPR (accountability)

Qualora l'aggiudicatario si dovesse avvalere di sub responsabili, la verifica sopra richiamata sarà estesa anche agli stessi.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## DEFINIZIONE SPECIFICHE TECNICHE

### 13 PREMESSA

La Città Metropolitana ha sottoscritto con la Presidenza del Consiglio dei ministri, in data 17.11.2016, il Patto per lo Sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari, che assegna risorse pari ad un importo di 168 milioni di euro a valere sul fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC).

Nell'ambito del Patto per lo Sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari è previsto un finanziamento di € 9.011.730,00 a valere sul Fondo di Sviluppo e Coesione 2014/2020, destinato alla realizzazione delle *"Infrastrutture tecnologiche di supporto all'attuazione dell'agenda digitale metropolitana: estensione ai dieci comuni della Città Metropolitana del Sistema Fibra Ottica (FO) e del sistema di governo della mobilità cittadina, trasmissione dati, comunicazione e radio-comunicazione (comunicazione pubblica, sicurezza e trasporto); estensione del sistema radio digitale tetra"*.

La Città Metropolitana di Cagliari con la Deliberazione del Consiglio Metropolitanano n. 62 dell'11/12/2017 ha approvato la proposta di acquisizione di una quota del capitale sociale della società ITS Area Vasta Scarl".

La Città Metropolitana di Cagliari con la Deliberazione del Consiglio Metropolitanano n. 4 dell'11/04/2018 ha approvato l'acquisizione di una quota del capitale sociale della società ITS Area Vasta Scarl".

I soci di ITS, la Città Metropolitana e i 17 comuni dell'area metropolitana in data 22.01.2018 hanno sottoscritto un Accordo di Programma per la realizzazione di infrastrutture tecnologiche di supporto all'attuazione dell'agenda digitale metropolitana del sistema di fibra ottica (FO) e del sistema di governo della mobilità cittadina, trasmissione dati, comunicazione e radio-comunicazione (comunicazione pubblica, sicurezza e trasporto); estensione del sistema Radio Tetra.

In data 03/07/2018 è stata adottata la modifica allo statuto della "ITS AREA VASTA società consortile a r.l." in "ITS CITTA' METROPOLITANA S.c. a r.l." prevedendo altresì la modifica dell'oggetto sociale, della durata e l'incremento del capitale sociale, nonché la trasformazione in società in house e la presenza del requisito del controllo analogo.

La Città Metropolitana, in coerenza con la propria programmazione e con il Patto per lo Sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari, individua con determina n. 32 del 23/10/2019 la Società ITS Città Metropolitana quale soggetto beneficiario del finanziamento indicato in narrativa e attuatore dell'opera da realizzarsi, che assuma le vesti di stazione appaltante ai sensi dell'art. 3 del D.L.gs 50/2016.

In data 18/11/2019 tra la Città Metropolitana di Cagliari e la società ITS Città Metropolitana è stata stipulata la Convenzione n. 4746/2019 per il trasferimento e l'utilizzo del finanziamento di € 9.011.730,00 richiamato, derivante da risorse FSC inserite nel Patto per lo Sviluppo della Città di Cagliari.

In particolare, forma oggetto della convenzione la realizzazione delle seguenti opere:

- 1. Estensione della rete digitale TETRA attraverso:**



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- a. la realizzazione di nuove Stazione Radio Base in grado di estendere il segnale Radio TETRA nelle zone della Città Metropolitana di Cagliari attualmente non servite;
  - b. l'estensione delle potenzialità di comunicazione delle attuali Stazioni Radio Base del nodo di gestione centrale;
  - c. l'allestimento di centri di controllo radio nei locali dei Comuni beneficiari, attraverso cui il personale comunale può gestire direttamente le comunicazioni e terminali di propria pertinenza;
  - d. la distribuzione di nuove radio portatili e veicolari nei confronti dei corpi di polizia municipale e protezione civile dei Comuni della Città Metropolitana di Cagliari attualmente sprovvisti.
- 2. Estensione della rete in Fibra Ottica attraverso:**
- a. la realizzazione di una nuova dorsale di fibra ottica necessari al collegamento tra i centri comunali il nodo principale del sistema ubicato presso la sala controllo della mobilità di Cagliari;
  - b. la realizzazione in ogni comune delle diramazioni secondarie di fibra ottica per collegamento delle periferiche delle sedi comunali.
- 3. Sistema di Governo della Mobilità (estensione del sistema Città/Area Vasta) attraverso:**
- a. l'installazione di periferiche adibite alla gestione coordinamento della mobilità quali telecamere di videosorveglianza traffico, pannelli per la messaggistica variabile, sezioni di rilevamento dei flussi veicolari, impianti semaforici centralizzati;
  - b. l'integrazione delle telecamere installate nel sistema di videosorveglianza in uso alle forze di polizia con finalità di pubblica sicurezza;
  - c. l'allestimento di centri di controllo della mobilità nei locali di ognuno dei dieci nuovi Comuni beneficiari, attraverso cui il personale comunale potrà gestire direttamente le periferiche gli apparati di propria pertinenza.

## 14 OGGETTO DELL'APPALTO

**Oggetto del presente appalto, è la realizzazione della linea d'intervento n. 3** indicata in premessa, la quale prevede l'estensione ed il potenziamento del **SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA'** su tutta l'area della Città Metropolitana di Cagliari.

L'attuale Sistema di Governo della Mobilità, facente capo alla Sala Controllo di ITS Città Metropolitana Scarl, ubicata in Via Crespellani nel Comune di Cagliari, è al servizio dei Comuni di Cagliari, Elmas, Assemmini, Decimomannu, Monserrato, Selargius, Quartu Sant'Elena e dell'azienda CTM S.p.A.

**Con il presente appalto** si intende quindi estendere le tecnologie ed i servizi presenti presso la Sala Controllo della Mobilità a tutti i comuni della Città Metropolitana, nello specifico intervento progettuale ai Comuni di:

1. Sestu,
2. Uta,
3. Capoterra,
4. Sarroch,
5. Villa San Pietro,
6. Pula,

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

7. Quartucciu,
8. Settimo San Pietro,
9. Sinnai,
10. Maracalagonis.

In particolare, **gli interventi riguarderanno l'estensione** del Sistema Città/ Area Vasta esistente, attraverso:

- Fornitura ed installazione di periferiche adibite alla gestione e coordinamento della mobilità quali:
  - TVCC per il controllo del traffico;
  - Pannelli a Messaggio Variabile;
  - Sezioni di Rilievo dei flussi di traffico/TVCC TLT;
  - Centralizzazione semaforica;
  - Sistemi integrati di allerta meteo;
  - Sistemi IoT per il monitoraggio di diversi parametri ambientali;
- Configurazione e collegamento al centro di controllo di tutti gli apparati installati;
- Fornitura e configurazione dei software di controllo dei sistemi periferici;
- Ampliamento e adeguamento della Sala Controllo della Mobilità ed integrazione dei nuovi sistemi;
- Realizzazione e Allestimento di centri di controllo della mobilità nei locali dei comuni beneficiari;
- Adeguamento Hardware e Software della Sala Server;
- Progettazione ed installazione di reti di comunicazione in Hiperlan, UMTS e rete LoRaWan;
- Collegamento delle periferiche alla rete in Fibra Ottica (ove presente).

Gli interventi previsti sono divisi per sottosistemi, alcuni dei quali riprendono quelli già esistenti e in uso nel sistema di controllo della mobilità di ITS Città Metropolitana Scarl.

Oltre l'estensione delle tecnologie già esistenti ed in uso presso la Sala Controllo della Mobilità di ITS nei territori dei Comuni sopra indicati, il presente appalto prevede la **realizzazione di una serie di attività**, di seguito elencate, necessarie al fine di realizzare un Sistema di Governo della Mobilità efficiente, in linea alle normative vigenti, ed in grado di sfruttare le potenzialità dei dati acquisiti:

- **Integrazione delle tecnologie richieste nei sistemi esistenti;**
- **Verifica e adeguamento dell'intero sistema alla normativa GDPR;**
- **Verifica e potenziamento della Cybersecurity;**
- **Realizzazione di un piano di Business Continuity;**
- **Progettazione e realizzazione di un sistema di Data Analytics e Big Data;**
- **Progettazione e realizzazione di una nuova piattaforma di infoutenza;**

Si riporta di seguito uno schema indicativo dell'architettura del presente intervento:

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

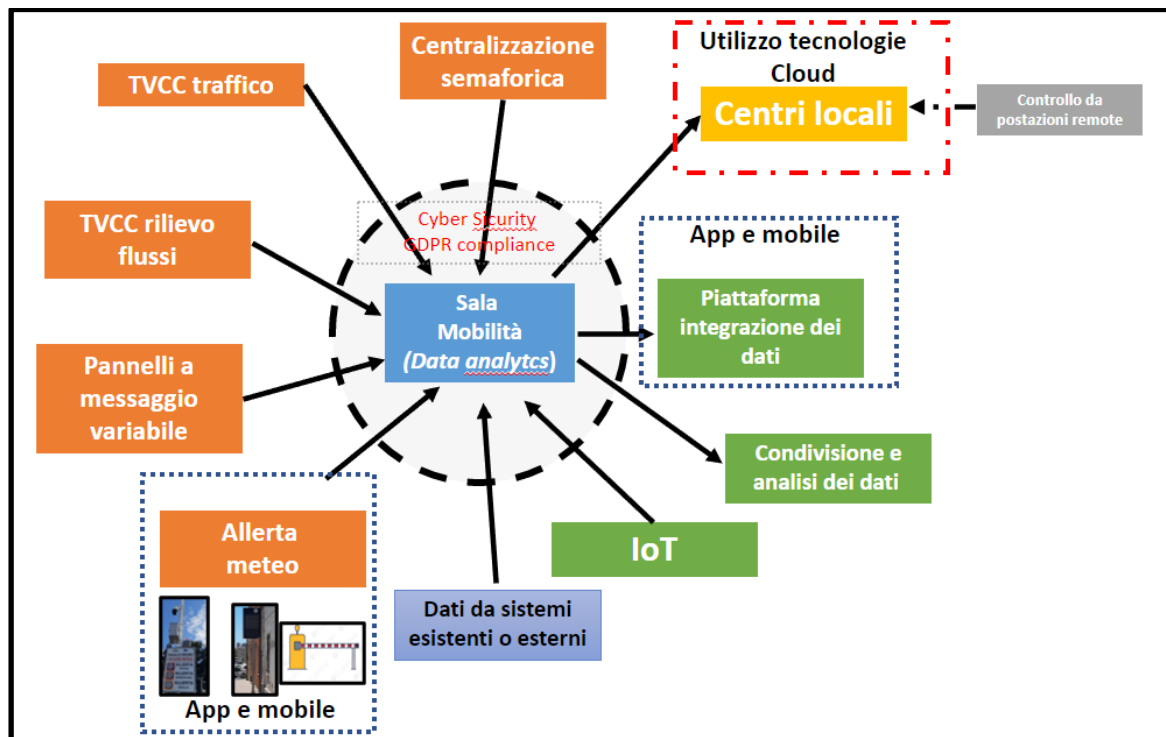


Figura 1 - Schema generale sottosistemi

La piattaforma di governo della mobilità dovrà essere un sistema completo che opera da supervisore e gestore di tutti i sottosistemi e da integratore di tecnologie e dati dai sistemi esistenti o sviluppati nell'ambito del presente intervento.

## 15 INTERVENTI PREVISTI

### 15.1 SOTTOSISTEMI RICHIESTI

Di seguito viene riportato lo schema a blocchi del progetto, ove sono indicati i sottosistemi principali ed i moduli di ogni sottosistema:

Il Sistema di Governo della Mobilità andrà ad integrarsi nel sistema esistente. Con tale intervento, il sistema attualmente in uso, verrà esteso a tutti i comuni della Città Metropolitana, come precedentemente indicato. Al fine di potenziare ulteriormente le funzionalità della Sala Controllo della Mobilità e di tutti i Centri di Controllo Locale (esistenti e di nuova realizzazione), è previsto inoltre nel presente progetto la fornitura di una Piattaforma di Big Data – Data Analytics che vada ad elaborare la grande quantità di dati disponibili, anche attraverso l'integrazione di dati esterni.



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

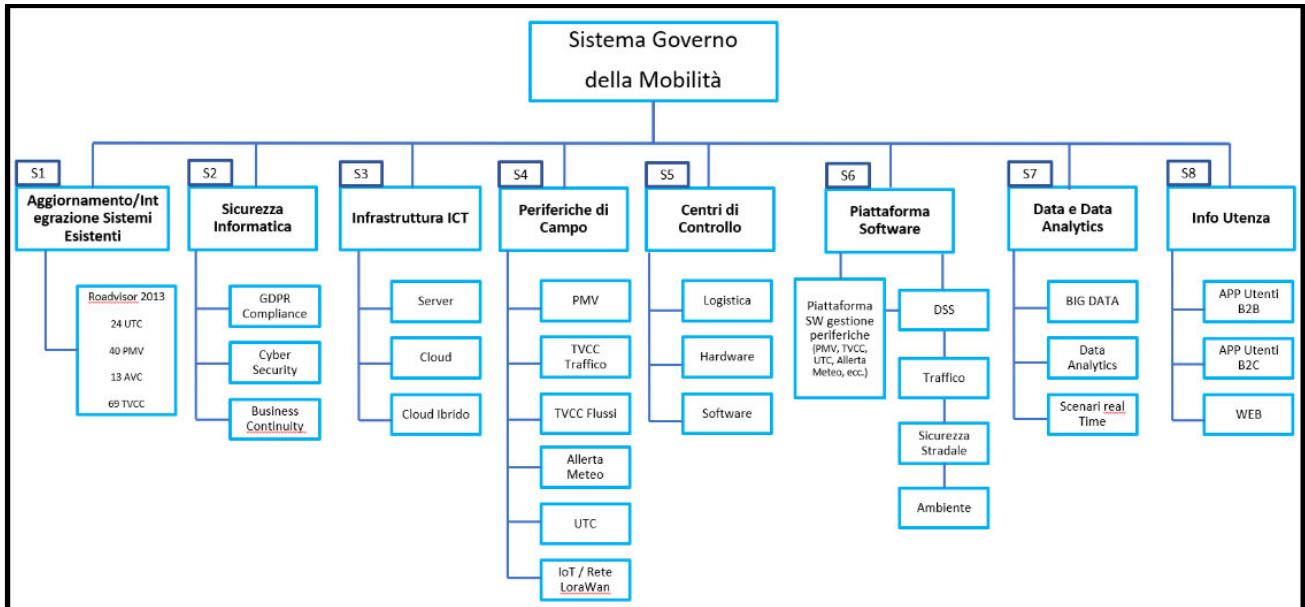


Figura 2 - WBS di Progetto

La piattaforma di Governo della Mobilità dovrà inoltre contenere un modulo Decision Support System – DSS – in grado di supportare ed indirizzare gli operatori nella gestione degli eventi e delle emergenze basandosi sulle elaborazioni di dati traffico, ambientali e sicurezza stradale.

**In particolare, sono oggetto del presente appalto:**

- Integrazione nel nuovo sistema degli apparati periferici attualmente gestiti dal sistema RoadVisor 2013;
- Verifica preliminare e implementazione di un sistema di Cybersecurity;
- Verifica ed adeguamento alla normativa GDPR;
- Predisposizione ed implementazione di un progetto di Business Continuity;
- La fornitura e posa di n. 33 Pannelli a Messaggio Variabile;
- La fornitura e posa di n. 11 Pannelli Informacittà;
- La fornitura e posa di n. 116 TVCC bullet fisse;
- La fornitura e posa di n. 15 TVCC Dome/PTZ;
- La fornitura e posa di n. 56 TVCC monitoraggio rilievo flussi/TLT;
- La fornitura e posa di n. 7 Regolatori Semaforici;
- La fornitura e posa di una rete di Monitoraggio e Allerta Meteo;
  - n. 23 pannelli (semaforo) indicante il grado di allerta meteo (gialla/arancione/rossa);
  - n. 7 pannelli allerta meteo (display)
  - n. 10 TVCC Bullet Fisse;
  - n. 4 TVCC Dome/PTZ;



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- La fornitura e posa di una rete sperimentale di Monitoraggio IoT;
- Fornitura ed installazione infrastruttura ITC: server, database e storage in fornitura nel presente appalto;
- La fornitura di una Piattaforma Software contenente i seguenti moduli:
  - modulo software di gestione centralizzazione/priorizzazione semaforica;
  - modulo software di gestione e consultazione PMV e AVC;
  - modulo software di gestione TVCC monitoraggio traffico;
  - modulo software di gestione TVCC controllo flussi / lettura targhe;
  - modulo software di gestione degli apparati di allerta meteo;
- La fornitura di un Sistema DSS contenente i seguenti moduli:
  - modulo traffico;
  - modulo sicurezza stradale;
  - modulo ambiente;
- La configurazione delle componenti server/database con apparati periferici, utenti, impostazioni, librerie, configurazione delle Query standard di consultazione dei dati di traffico;
- Installazioni delle componenti client e loro configurazione nelle workstation oggetto del presente appalto;
- Collegamento di componenti server e client per poter usufruire di tutte le funzionalità di gestione e consultazione dati delle periferiche.
- Sistema Big Data/Data Analytics;
- Sistema Infoutenza, costituito da:
  - APP B2B;
  - APP B2C;
  - Modulo WEB;

L'appaltatore dovrà fornire, con relative licenze d'uso, tutti i programmi e prodotti necessari al corretto funzionamento dei sottosistemi (Data Base, sistemi operativi, cartografia, ecc.), questi dovranno essere integrati per l'ottimale utilizzo della piattaforma software in oggetto.

Le funzionalità della piattaforma dovranno rispettare tutte le norme vigenti in materia di tutela della Privacy.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 16 DESCRIZIONE DELL'OFFERTA TECNICA RICHIESTA

L'offerente dovrà presentare un'offerta tecnica costituita da un elaborato di **max 200 pagine (Formato A4 - Carattere Arial dimensione minima 10 - Interlinea singola) (eventuali pagine oltre il limite indicato non saranno prese in considerazione)**, in cui siano contenute esaustive descrizioni delle soluzioni tecniche proposte, le quali dovranno soddisfare le specifiche minime indicate nel presente capitolato e riportare le descrizioni degli elementi migliorativi proposti, in ottemperanza alla tabella dei punteggi riportata nel disciplinare di gara.

L'offerta tecnica dovrà essere suddivisa secondo i seguenti capitoli:

- Descrizione generale della soluzione proposta e modalità di integrazione con il sistema esistente;
- Descrizione del piano di adeguamento alla normativa GDPR e della Cyber Security;
- Descrizione della soluzione di business continuity proposta;
- Descrizione dell'infrastruttura ICT proposta (Server / Cloud);
- Descrizione degli apparati periferici di campo (PMV, TVCC, ecc.)
- Descrizione del Sistema Allerta Meteo;
- Descrizione della rete IoT offerta e della relativa piattaforma di gestione del sistema IoT;
- Descrizione allestimenti dei Centri di Controllo;
- Descrizione della Piattaforma software di gestione, incluso il modulo di analisi traffico e di analisi dati ambientali;
- Descrizione della soluzione di analisi Big Data offerta;
- Descrizione del sistema Info Utenza proposto (interfaccia WEB, APP)
- Dettaglio del Piano di Manutenzione esecutivo;
- Piano di formazione con programma esecutivo delle attività;

Come indicato nel disciplinare di gara, l'offerente dovrà eseguire un sopralluogo obbligatorio per i sistemi S1 - ANALISI, AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONE DI SISTEMI ESISTENTI, S3 - INFRASTRUTTURA ICT, S4 - PERIFERICHE DI CAMPO, S5 - CENTRI DI CONTROLLO al fine di prendere visione dei luoghi di esecuzione del contratto e della consistenza dell'Hardware e Software esistenti.

*L'aggiudicatario della gara avrà inoltre il compito di redigere, entro 60 gg dall'aggiudicazione, tutti gli elaborati di dettaglio/esecutivi, in modo particolare si richiederà massimo dettaglio progettuale per i sottosistemi S3, S4, S5 con quanto risulti necessario alla completa cantierabilità dell'opera.*



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 17 NORME DI RIFERIMENTO DELL'APPALTO

### 17.1 NORME REGOLATRICI DELL'APPALTO

Per l'attuazione dei lavori in oggetto si fa espresso riferimento a tutte le disposizioni legislative e regolamentari, tecniche e procedurali, che disciplinano l'esecuzione dei lavori pubblici, e, in particolare, **per quanto attiene agli aspetti procedurali:**

- D.Lgs. 50/2016 – codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture;
- regolamento del sistema unico di qualificazione art. 84 del D.lgs.50/2016;
- D. Lgs. n. 81/2008 – tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro ed eventuali successive modifiche e integrazioni.

L'Appaltatore si intende comunque obbligato all'osservanza:

- di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all'appalto in oggetto, emanate ai sensi di legge dalle competenti Autorità governative, provinciali, comunali;
- di tutte le norme C.N.R., di tutte le norme UNI, di tutte le norme CEI, di tutte le circolari Ministeriali competenti in quanto applicabili ed attinenti al presente appalto;
- di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e di sicurezza dell'ambiente di lavoro.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

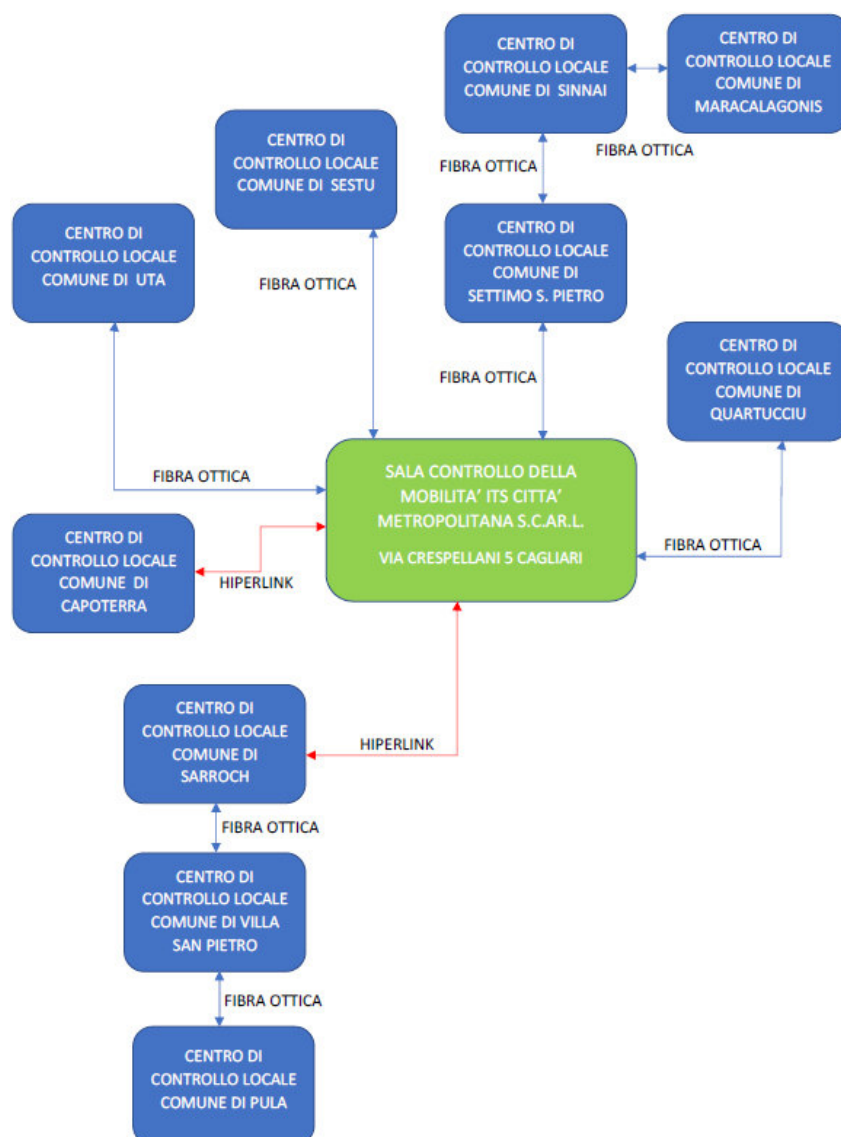
ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 18 CONTESTO E FINALITA'

Il sistema oggetto del presente appalto **andrà ad integrarsi al sistema esistente, attualmente operativo nei comuni della prima cintura Cagliariitana** (Cagliari, Monserrato, Selargius, Quartu Sant'Elena, Elmas, Assemmini e Decimomannu).

Il presente progetto sfrutterà (ove presenti) i sistemi di comunicazione esistenti (Fibra Ottica, Ponti Radio Hiperlan) o, eventualmente, andrà ad integrarsi ad esso con nuovi collegamenti.

Si riporta di seguito **uno schema indicativo dei collegamenti esistenti e/o in fase di realizzazione**, tra i comuni interessati al presente intervento e la Sala Controllo della Mobilità ITS ubicata nel Comune di Cagliari:



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Nell'immagine seguente viene riportata un'indicazione schematica della rete in Fibra Ottica ITS esistente ed in fase di realizzazione con altro appalto, nei comuni della Città Metropolitana.

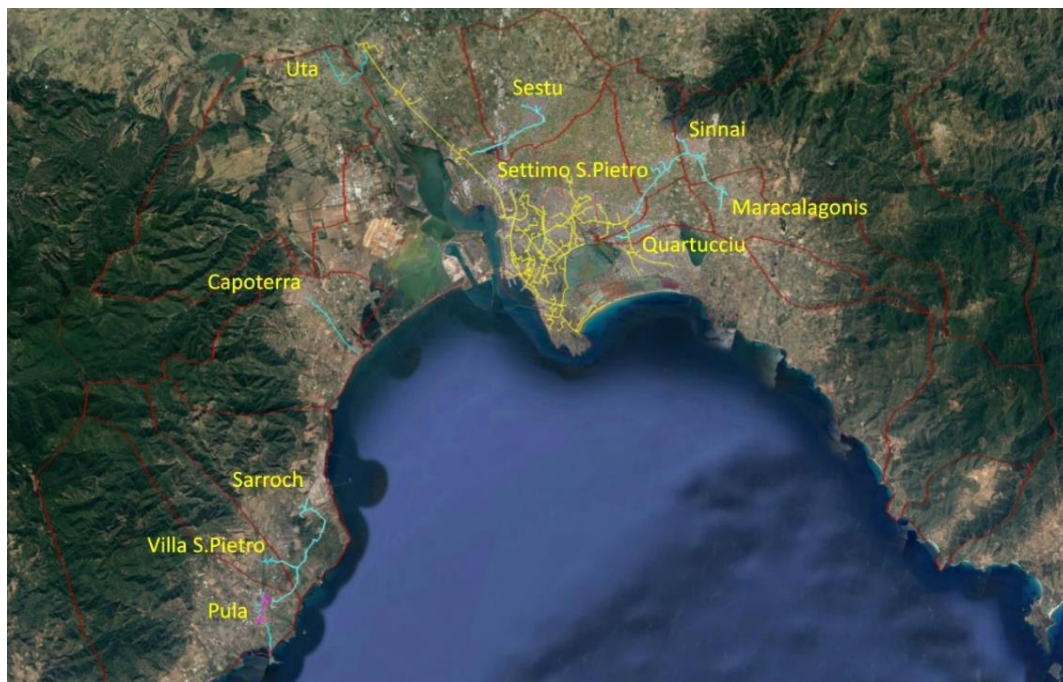


Figura 3 - Area di Intervento

I comuni di Sarroch, Villa San Pietro e Pula, oltre ad essere interconnessi tra loro attraverso un collegamento in Fibra Ottica, saranno collegati con la Sala della Mobilità ITS attraverso un doppio collegamento radio (in fase di realizzazione con altro intervento). Ugualmente il comune di Capoterra, risulta collegato con la Sala della Mobilità ITS attraverso un doppio collegamento radio (in fase di realizzazione con altro intervento).

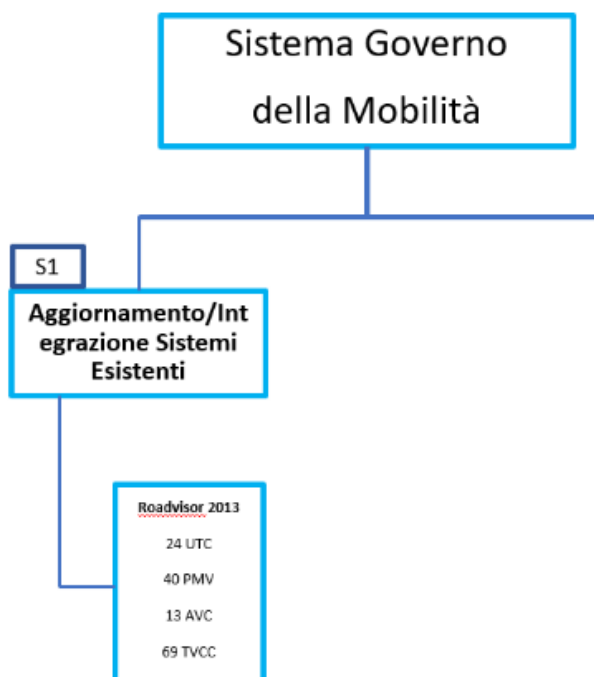
REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA



Figura 4 - Collegamenti in ponte radio

19 S1 - ANALISI, AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONE DI SISTEMI ESISTENTI



**Obiettivo generale Sottosistema S1**

Dovrà essere garantita la perfetta integrazione nella nuova piattaforma SW di tutte le periferiche attualmente gestite dalla piattaforma SW Rodvisor, come di seguito descritto.

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 19.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA ESISTENTE

Il sistema esistente facente capo alla Sala della Mobilità di ITS Città Metropolitana Scarl risulta costituito dai seguenti elementi principali:

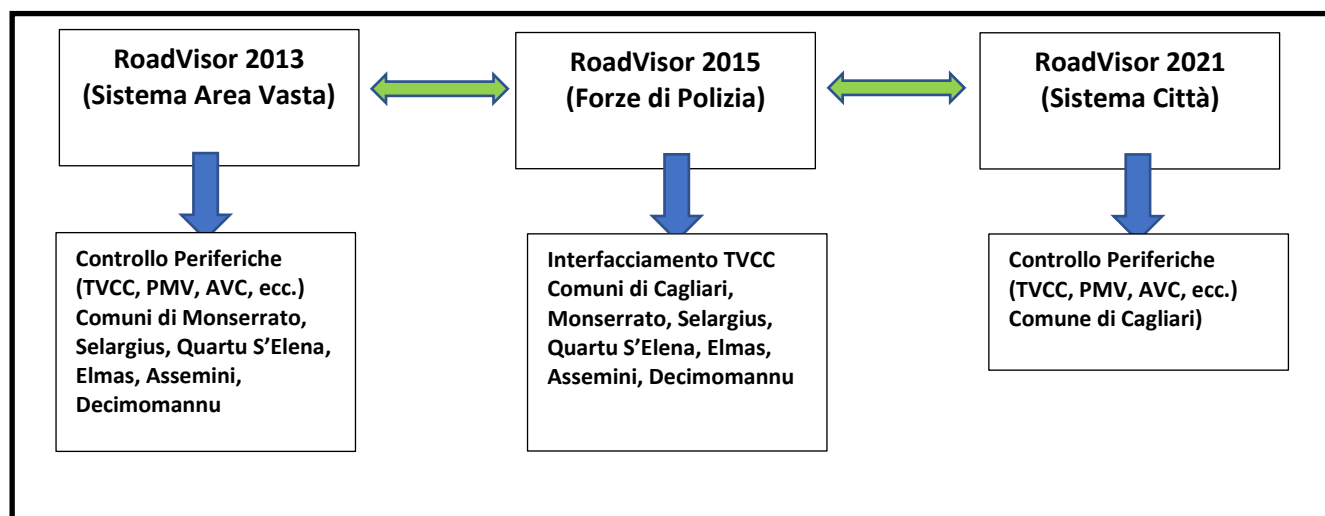


Figura 5 - Schema sistema esistente

### 19.1.1 ROADVISOR 2013 (ROADVISOR®)

Il Sistema Integrato RoadVisor® è un sistema aperto, modulare e scalabile. Le informazioni sullo stato logico e fisico del traffico sono mantenute univocamente nella Piattaforma Informatica di Integrazione, riducendo quindi la ridondanza delle informazioni e costituendo un repository unico per la mobilità che adotta un modello generalizzato ed astratto di rappresentazione delle entità rilevanti per la gestione della mobilità. Un'interfaccia unica e integrata, il Sinottico Integrato, garantisce la gestione di tutte le attività, dal supporto alle decisioni sullo stato globale della mobilità e l'attuazione delle strategie di mitigazione delle criticità emergenti, alla possibilità di gestire ciascuno dei sottosistemi in maniera omogenea anche se diverso per natura e/o funzione. Un insieme di servizi organizzati secondo i dettami SOA (Service Oriented Architecture) assicurano inoltre l'accesso alle informazioni della Piattaforma Informatica di Integrazione attraverso specifiche interfacce programmatiche.

Il sistema RoadVisor® impiega tecnologie standard e innovative quali:

- linguaggi di programmazione di ultima generazione, e librerie software basate sui linguaggi Java e C++;
- utilizzo di strumenti innovativi per la progettazione e la generazione del codice e di ambienti di sviluppo integrati;
- utilizzo di protocolli e tecnologie di comunicazione standard quali TCP/IP, ecc.;



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- formati aperti ed ampiamente diffusi di interscambio delle informazioni quali XML e SVG;

### 19.1.2 ARCHITETTURA LOGICA DEL SISTEMA ROADVISOR

L'architettura altamente modulare e flessibile del sistema RoadVisor® è costituita da un insieme di moduli funzionali interoperanti che coprono l'intero spettro delle problematiche connesse al governo della mobilità (monitoraggio traffico, centralizzazione semaforica, telesorveglianza, gestione dei pannelli a messaggio variabile, gestione degli eventi):

- Modulo di Centralizzazione Semaforica;
- Modulo di Rilievo Flussi Veicolari;
- Modulo di Telesorveglianza Traffico e Territorio;
- Modulo di Gestione Pannelli a Messaggio Variabile;
- Modulo di Gestione Eventi.

L'architettura complessiva del Sistema Integrato RoadVisor®, mostrata nella figura sotto, si sviluppa su tre livelli logici:

- Livello Presentazione (Presentation Layer);
- Livello Elaborazione (Business Layer);
- Livello Acquisizione Dati (Data Acquisition Layer);

#### LIVELLO ACQUISIZIONE DATI

L'architettura a tre livelli (Three-Tier Architecture) del sistema RoadVisor® è costituita innanzitutto dal livello di integrazione delle infrastrutture periferiche.

Le installazioni integrate nel sistema RoadVisor® sono rappresentate dai diversi sottosistemi installati nel territorio e integrati attraverso il Centro di Coordinamento:

il sottosistema **Centralizzazione Semaforica**) ed il sottosistema **Gestione Pannelli a Messaggio Variabile**.

Ogni sottosistema è a sua volta costituito da una propria architettura software e si occupa direttamente di controllare gli impianti periferici di propria competenza (regolatori semaforici, sensori di rilievo flussi e telecamere per la Centralizzazione Semaforica, pannelli a messaggio variabile).

L'architettura modulare del sistema RoadVisor® interfaccia tali sistemi tecnologici attraverso quattro appositi moduli, denominati rispettivamente **Bridge TTT (Telesorveglianza Traffico e Territorio)**, **Bridge UTC (Centralizzazione Semaforica)**, **Bridge VMS (Gestione pannelli a messaggio variabile)**, **Bridge AVC (Rilievo Flussi Veicolari)**.

La comunicazione tra i sottosistemi interfacciati tramite Bridge avviene attraverso un protocollo proprietario, altamente efficiente ed affidabile, sviluppato sulla base delle librerie software IBM ILOG Server, tecnologia omogenea all'intera piattaforma di sviluppo del sistema RoadVisor®.

Le funzionalità del livello logico Acquisizione Dati sono:

- integrazione delle operazioni e dei dati in tempo reale (real-time);
- integrazione dei dati storici;
- persistenza e storicizzazione dei dati, degli allarmi e delle videoregistrazioni.

L'integrazione delle operazioni e dei dati real-time avviene attraverso i processi Bridge, appositi moduli di interfacciamento e cercando di limitare il più possibile l'impatto invasivo sui sottosistemi produttori

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

esistenti. L'obiettivo dell'integrazione dei dati real-time e delle operazioni è chiaramente il controllo dei singoli sottosistemi e l'acquisizione delle informazioni finalizzata alla ricostruzione dello stato corrente del dominio.

*Nella tabella seguente sono riportate le periferiche, attualmente gestite dalla piattaforma RoadVisor 2013, le quali dovranno essere integrate nella nuova piattaforma software di Gestione della Mobilità*

| Ubicazione (Comune) | Periferiche di campo esistenti (gestite dal Software RoadVisor 2013) |            |     |      |
|---------------------|--|------------|-----|------|
|                     | Centralizzazione Semaforica  | PMV        | AVC | TVCC |
| Elmas               | 2  | 3          |     | 4    |
| Assemini            |  | 5          | 2   | 16   |
| Decimomannu         |  | 3          | 1   | 3    |
| Monsezzato          | 1  | 5          |     | 7    |
| Selargius           | 3  | 9          | 4   | 10   |
| Quartu S'Elena      | 18   | 13         | 6   | 29   |
| Cagliari            |  | 2 (mobili) |     |      |
| Totale periferiche  | 24   | 40         | 13  | 69   |

19.1.3 ROADVISOR FORZE DI POLIZIA (2015)

Software non soggetto ad aggiornamento nel presente intervento

19.1.4 ROADVISOR CITTA' (2021)

Software non soggetto ad aggiornamento nel presente intervento

19.1.5 ALTRE PIATTAFORME SOFTWARE DI GESTIONE DEI SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA ESISTENTI NEI COMUNI INTERESSATI ALL'INTERVENTO

Presso i Comuni interessati all'intervento sono presenti sistemi di Videosorveglianza realizzati con precedenti interventi. Non soggetti ad aggiornamento nel presente intervento.

19.1.6 SOFTWARE VIDEOSORVEGLIANZA 2022

**La piattaforma software proposta, dovrà essere integrabile con il sistema di Videosorveglianza in corso di realizzazione** presso i seguenti comuni della Città Metropolitana: Cagliari, Quartu Sant'Elena, Selargius, Monsezzato, Elmas, Decimomannu, Uta, Settimo San Pietro, Sarroch e Villa San Pietro.

19.2 ANALISI, AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONE DI SISTEMI ESISTENTI

Il sottosistema riguarda l'integrazione delle periferiche gestite dalla piattaforma telematica di gestione della mobilità di ITS Città Metropolitana, sopra descritta, che è attiva e opera a servizio dei comuni di

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

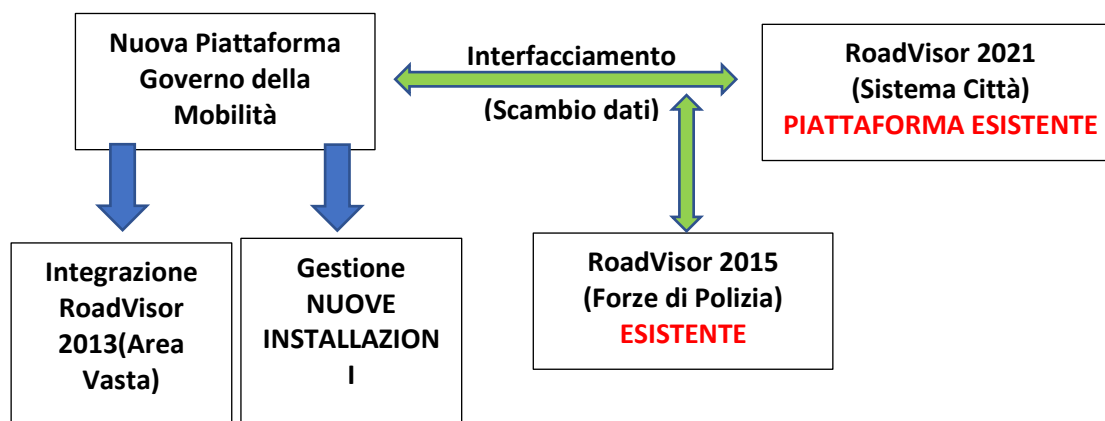
Elmas, Assemini, Decimomannu, Monserrato, Selargius, Quartu Sant'Elena, con la nuova piattaforma che si realizzerà per estendere le tecnologie ITS per il governo della mobilità ai comuni della Città Metropolitana beneficiari del presente intervento.

Dovranno essere interfacciabili con la nuova piattaforma i sistemi di videosorveglianza già attivi o in fase di realizzazione in alcuni comuni beneficiari dell'intervento.

La piattaforma telematica funzionante è articolata con un centro di controllo della mobilità ubicato a Cagliari in via Crespellani che ha funzione di centro di coordinamento principale dei centri di controllo secondari a servizio dei Comuni di Assemini, Decimomannu, Elmas, Monserrato, Selargius e Quartu S.E. e dislocati presso le diverse sedi di ciascun comune.

La nuova architettura dovrà prevedere la sostituzione integrale dei software esistenti e in uso e l'integrazione di tutte le periferiche attualmente gestite da queste piattaforme.

**L'offerente dovrà verificare e prevedere l'eventuale sostituzione di parti hardware per assicurare la corretta integrazione delle periferiche esistenti, attualmente gestite da RV2013.**



**19.3 REQUISITI GENERALI DELLA NUOVA PIATTAFORMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ**

I criteri generali da seguire come linee guida nella progettazione dell'architettura della nuova Piattaforma di Governo della Mobilità sono di seguito elencati:

- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;

- **interfacciabilità:** la piattaforma dovrà interfacciarsi con tutti gli altri sottosistemi attraverso le modalità di cooperazione comuni che verranno stabilite;
- **integrabilità:** è sicuramente l'aspetto più rilevante e più significativo dei componenti che costituiscono il sistema; da tale punto di vista, i requisiti che i singoli componenti hardware e software del sistema dovranno avere sono:
  - la conformità a standard;
  - la capacità di interagire con strumenti e tecnologie diverse e di mercato: convivenza fra applicazioni specifiche e software standard, per assolvere alle richieste di comunicazione con il mondo esterno;
  - la capacità di colloquiare attraverso interfacce di facile uso e diffusione.
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;
- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato.

Il progetto dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo logico.

Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema;

si richiede altresì la redazione di WBS di progetto e il programma di lavoro quali allegati di progetto.

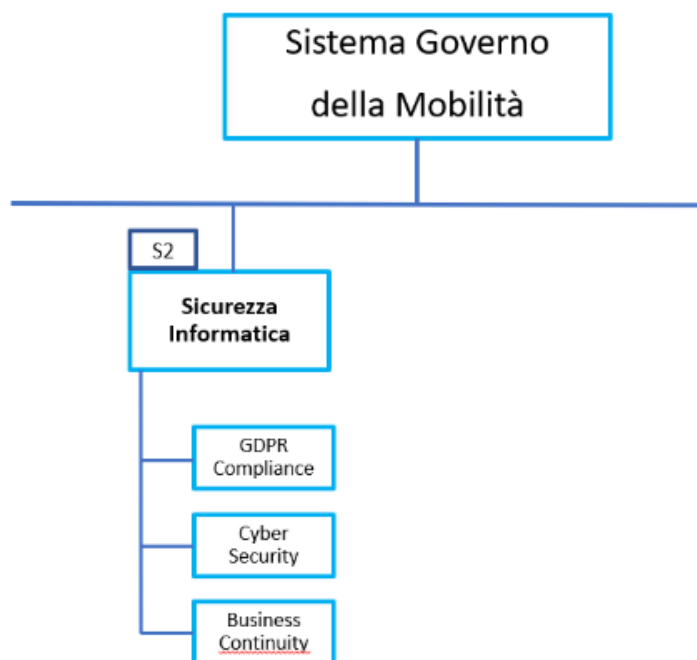
Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza, interoperabilità e aderenza agli standard nonché il requisito di Sicurezza.

*Maggiori dettagli relativi alle caratteristiche richieste sulla Piattaforma Software della Mobilità sono riportati al **Cap. 12 (S6 – Piattaforma Software)**.*

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 20 S2 - SICUREZZA INFORMATICA (GDPR / Cyber Security / Business Continuity)



### Obiettivo generale Sottosistema S2

Dovrà essere garantito un elevato livello di sicurezza della nuova infrastruttura, la conformità alla normativa GDPR e sviluppato un sistema di Business Continuity.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 20.1 S2 - SICUREZZA INFORMATICA

I criteri generali che guidano la progettazione del Sistema sono di seguito elencati:

- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;
- **livello di rischio:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitare la valutazione dei rischi connessi al sistema e proporre valido strumento di previsione e monitoraggio;
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;
- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato.

Il progetto dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo logico. Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema.

si richiede altresì la redazione di WBS di progetto, programma di lavoro quali allegati di progetto.

Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza e aderenza agli standard.

### 20.1.1 OBIETTIVI ATTESI

Obiettivo del presente intervento risulta la verifica generale di tutti i sistemi di ITS Città Metropolitana Scarl esistenti, ai quali andranno ad integrarsi i sistemi Hardware e Software oggetto del presente appalto.

Dovranno essere eseguiti i seguenti servizi principali:

- Vulnerability assessment;
- Penetration test;
- Affiancamento specialistico;
- Formazione del personale in tema di cyber-security;

Il servizio di vulnerability assessment potrà essere erogato sia presso la sede indicata dal fornitore, per le attività che possono essere svolte da remoto, sia presso la sede di ITS Città Metropolitana.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

L'attività di affiancamento specialistico e di formazione potrà essere svolta, a seconda delle esigenze, sia da remoto che presso la sede di ITS Città Metropolitana, come meglio descritto nel paragrafo 16 Piano della Formazione.

### 20.1.2 DESCRIZIONE DEL SERVIZIO

Il servizio prevede l'effettuazione delle seguenti attività:

1. **Attività propedeutica di assessment dei sistemi ITS, networking, dati, applicativi, ecc.**
2. **Risk assessment e Vulnerability assessment** (nel seguito VA) sulla rete interna ed esterna, iterata a distanza di 2 mesi dalla prima azione;
3. **Penetration test** (nel seguito PT) per le applicazioni web più sotto specificate;
4. **Assistenza/affiancamento specialistico** (nel seguito affiancamento) ai tecnici di ITS per attività connesse alla sicurezza dei sistemi e delle applicazioni ICT;
5. **Servizio di addestramento del personale ITS;**

#### 8.1.2.1 ASSESSMENT SISTEMI E RISK ASSESSMENT

Dovrà essere eseguita un'attività generale di assessment dei sistemi ITS a cui dovrà seguire l'attività di Risk Assessment al fine di valutare i rischi in termini di disponibilità (l'accessibilità motivata alle informazioni); integrità (completezza delle informazioni); autenticità (validità delle informazioni); riservatezza (possibilità che solo chi è autorizzato possa leggere le informazioni).

#### 8.1.2.2 VULNERABILITY ASSESSMENT

La vulnerability assessment (VA) ha l'obiettivo di effettuare una verifica dinamica dei dispositivi collegati alla rete interna di ITS e dei servizi e applicazioni web esposte all'esterno, allo scopo di identificare eventuali vulnerabilità dovute a configurazioni di sicurezza errate, carenze sui livelli di protezione attivi, software non aggiornati, dispositivi estranei al sistema etc.. che espongono il sistema informativo ITS a rischi di violazioni. La VA interna dovrà riguardare tutti i dispositivi (server, postazioni di lavoro, stampanti, e qualunque altro apparato connesso alla rete interna) a prescindere dalla partizione di rete alla quale tali apparati sono attestati.

Per la VA interna, ITS metterà a disposizione del fornitore un accesso alla rete in grado di raggiungere tutte le partizioni della rete stessa.

La VA esterna dovrà prevedere in prima battuta la scansione degli IP pubblici assegnati ad ITS.

La VA dovrà essere effettuata tramite l'impiego di strumenti aggiornati con le informazioni relative a vulnerabilità e minacce più recenti (lo scarto massimo tra informazioni presenti sul sistema di VA e vulnerabilità note deve essere di 10 giorni).

Oltre alla ricerca delle vulnerabilità note, l'assessment deve prevedere una classificazione delle stesse in base al livello di rischio per ITS oltre che un piano di mitigazione che elenchi in modo dettagliato le opportune azioni correttive.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

La VA sia interna che esterna dovrà essere replicata almeno un'altra volta in un arco temporale di 12 mesi, e comunque dopo che siano state poste in essere le azioni di mitigazione a seguito della prima azione di VA.

I risultati dovranno essere raccolti in report completi anche dei dati necessari per una esaustiva comprensione delle vulnerabilità riscontrate. In particolare, i report dovranno indicare chiaramente i cambiamenti registrati nelle vulnerabilità riscontrate in occasione delle due diverse azioni di assessment. Insieme con una reportistica tecnica dovrà essere prodotta anche una reportistica di sintesi, in grado di essere compresa e valutata anche dal vertice dirigenziale ed amministrativo della scrivente ITS. L'offerta tecnica dovrà riportare in modo dettagliato le soluzioni tecniche ed organizzative proposte per lo svolgimento delle azioni di cui sopra, oltre che dare evidenza di proposte ritenute migliorative rispetto a quanto specificatamente richiesto.

### 8.1.2.3 PENETRATION TEST

Il Penetration Test (PT) deve verificare la effettiva possibilità di sfruttare le vulnerabilità riscontrate nel corso della vulnerability assessment (VA) per accedere alle risorse del sistema informatico di ITS senza disporre delle appropriate autorizzazioni.

Specificatamente l'attività di PT deve essere eseguita sulle seguenti applicazioni, al fine di rilevare debolezze che potrebbero eventualmente non essere emerse nella fase di VA condotta con strumenti automatici di rilevazione:

- Portale ITS: <https://www.itscittametropolitana.it/>
- Altre applicazioni web di ITS;

L'offerta tecnica sarà valutata anche sulla base della capacità di investigare le principali vulnerabilità note in base all'ultimo rapporto dell'Open Web Application Security Program (OWASP) disponibile.

***A tal fine l'offerta tecnica dovrà riportare in modo dettagliato le soluzioni tecniche e metodologiche proposte per lo svolgimento del PT.***

In particolare, sarà positivamente valutata l'aderenza a tecniche e metodologie riconosciute quali standard internazionali.

I servizi di VA e PT devono essere erogati garantendo la continuità operativa dei sistemi, servizi e infrastrutture oggetto di test. Nel caso in cui le simulazioni d'attacco comportino disservizi o danneggiamenti, il Fornitore dovrà provvedere ad evidenziarne preventivamente l'impatto ad ITS che provvederà ad autorizzare o meno la prosecuzione, pianificando eventualmente il fermo o il disservizio programmato.

Il Fornitore, preliminarmente all'avvio della sessione, dovrà sottoporre al Responsabile della Rete ITS un piano delle attività che indichi, tra le altre informazioni:

- perimetro dell'attività;
- target di riferimento;
- tempistica;
- metodologia utilizzata;





CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 20.1.3 SERVIZIO DI ASSISTENZA / AFFIANCAMENTO

Si richiede la fornitura del servizio di assistenza/affiancamento specialistico al personale tecnico di ITS per le problematiche afferenti alla cyber security con l'obiettivo di incrementare il livello di sicurezza rispetto a possibili minacce esterne ed interne dell'intera infrastruttura tecnologica e dei servizi applicativi di ITS Città Metropolitana Scarl.

A titolo esemplificativo, questa attività si sostanzierà in azioni di affiancamento al personale tecnico di ITS per:

- l'implementazione delle Misure minime per la sicurezza ICT delle pubbliche amministrazioni previste da AGID,
- la valutazione e l'adeguamento dei sistemi e delle politiche di sicurezza aziendali rispetto alle leggi e ai regolamenti vigenti;
- l'identificazione delle minacce, la valutazione del rischio associato e l'applicazione delle azioni tecnico/organizzative per mitigarlo in funzione dell'introduzione di nuovi elementi infrastrutturali o applicativi,
- la definizione delle attività funzionali alla realizzazione di un piano di sicurezza pluriennale, per definire standard in tema di sicurezza IT;
- la progettazione di soluzioni e azioni di sicurezza volte ad incrementare la protezione del Data Center e dei dati.

**Tale attività è quantificata in un pacchetto di 100 ore, per attività di assistenza/affiancamento che possono essere svolte sia da remoto sia on site presso le sedi di ITS nella Città Metropolitana di Cagliari, utilizzabili nel corso del biennio successivo alla conclusione delle verifiche di VA e PT.**

Le attività specifiche di cui sopra dovranno essere definite, concordate e attivate a seguito di richiesta specifica da parte di ITS al Responsabile del Contratto del Fornitore, contenente le informazioni riguardo alla tipologia di servizio richiesto, agli obiettivi e ambito di intervento, modalità operativa di intervento.

## 20.2 GDPR COMPLIANCE

Per quanto attiene alle operazioni di trattamento dei dati personali (compresi i dati di cui all'art.9 del GDPR), quali immagini e targhe l'Appaltatore dovrà rispettare quanto prescritto nel Regolamento UE 2016/679 (General Data Protection Regulation), nel Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196, così come modificato dal Decreto legislativo 10 agosto 2018, n. 101 e nei provvedimenti del Garante Privacy relativi ai sistemi di videosorveglianza.

Le soluzioni hardware e software offerte, tramite la predisposizione di aspetti parametrizzabili e personalizzabili, dovranno inoltre essere conformi a quanto previsto dalla normativa sopra richiamata.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

In base a quanto previsto dall'art.25 del GDPR (Privacy by design e by default), la società appaltante si riserva nella fase di definizione degli elaborati progettuali di dettagliare le specifiche relative a tutti gli aspetti tecnici che hanno un impatto sulla protezione dei dati personali come ad esempio i tempi di conservazione dei dati, le specifiche di pseudonimizzazione e le caratteristiche di ripresa degli apparati (angolo visivo, zoom, brandeggio etc.) e di quanto necessario alla conformità delle soluzioni alla normativa vigente.

L'Appaltatore dovrà inoltre mettere in atto misure tecniche e organizzative per garantire un livello di sicurezza adeguato al rischio, secondo quanto indicato all'art.32 del GDPR (Sicurezza del trattamento).

### 20.3 BUSINESS CONTINUITY

#### 20.3.1 INFRASTRUTTURA FISICA

L'estensione dei sistemi di governo della mobilità ai dieci comuni della Città Metropolitana di Cagliari, come sopra indicato, richiede un'attenta progettazione dell'infrastruttura.

Attualmente il nodo principale della rete ITS risulta la Sala Server di Via Crespellani a Cagliari, ove sono presenti diversi apparati.

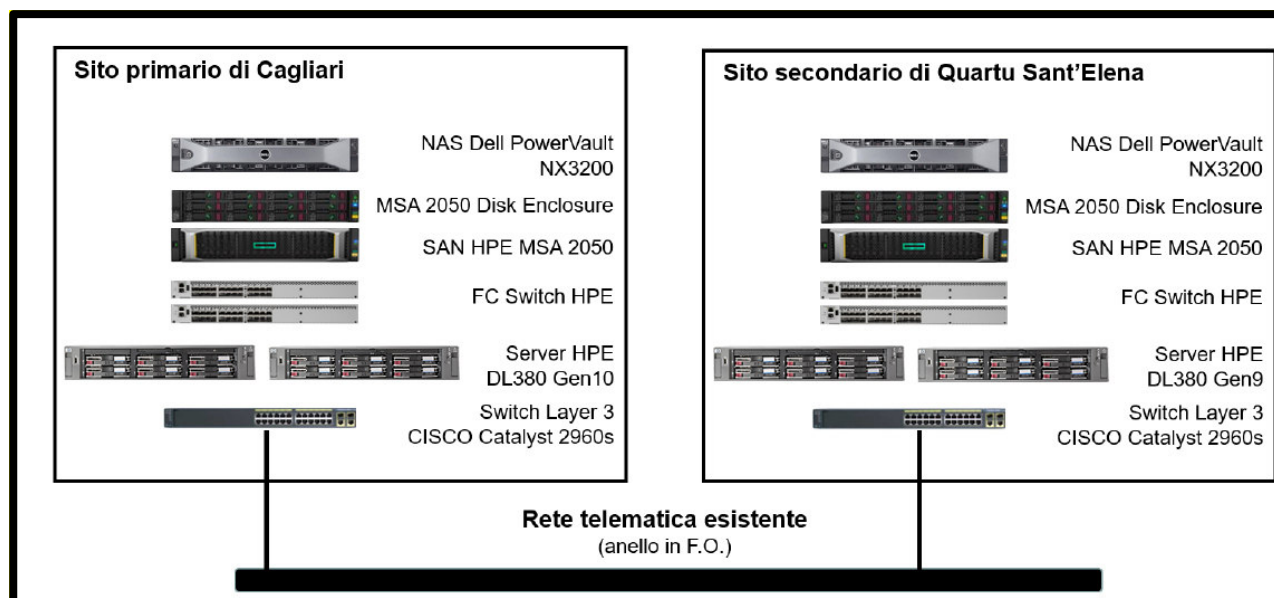


Figura 6 - Attuale infrastruttura ICT ridondata Cagliari-Quartu Sant'Elena

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Questi sono ridonati in una seconda Sala Server ubicata presso il Comando della Polizia Locale nel Comune di Quartu Sant'Elena.

Lo schema seguente descrive l'infrastruttura di collegamento tra i diversi Centri di Controllo:

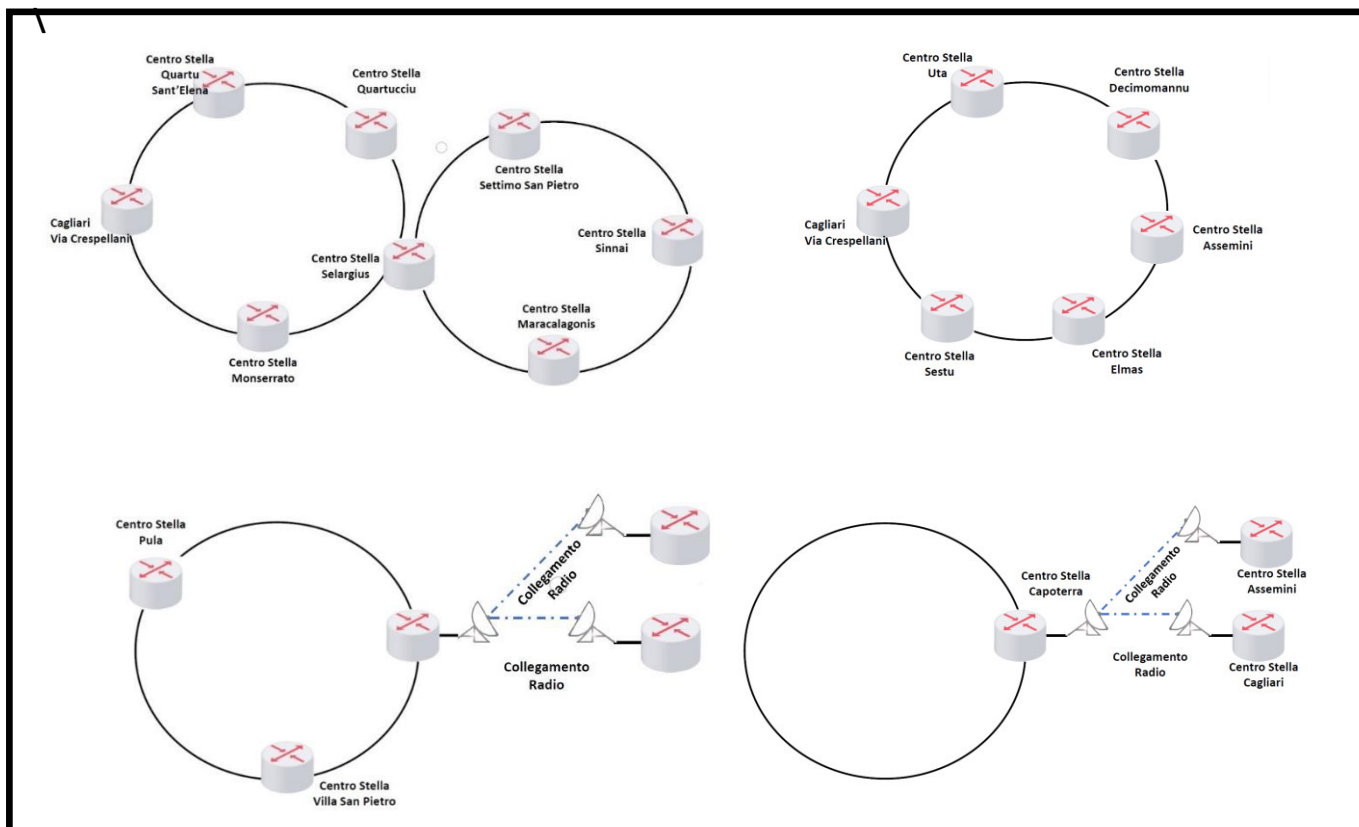


Figura 7 - Schema dei Collegamento tra i centri

Oggetto del presente appalto è la realizzazione di un **Progetto di Business continuity** con la fornitura dell'Hardware, Software e servizi necessari al fine di aumentare e garantire livelli di servizio elevati. L'offerente, partendo dall'infrastruttura esistente dovrà presentare una proposta progettuale migliorativa, **tenendo conto che risulta richiesta la realizzazione di una ulteriore Sala Server presso il Comune di Sestu**, come indicato nello schema seguente.

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

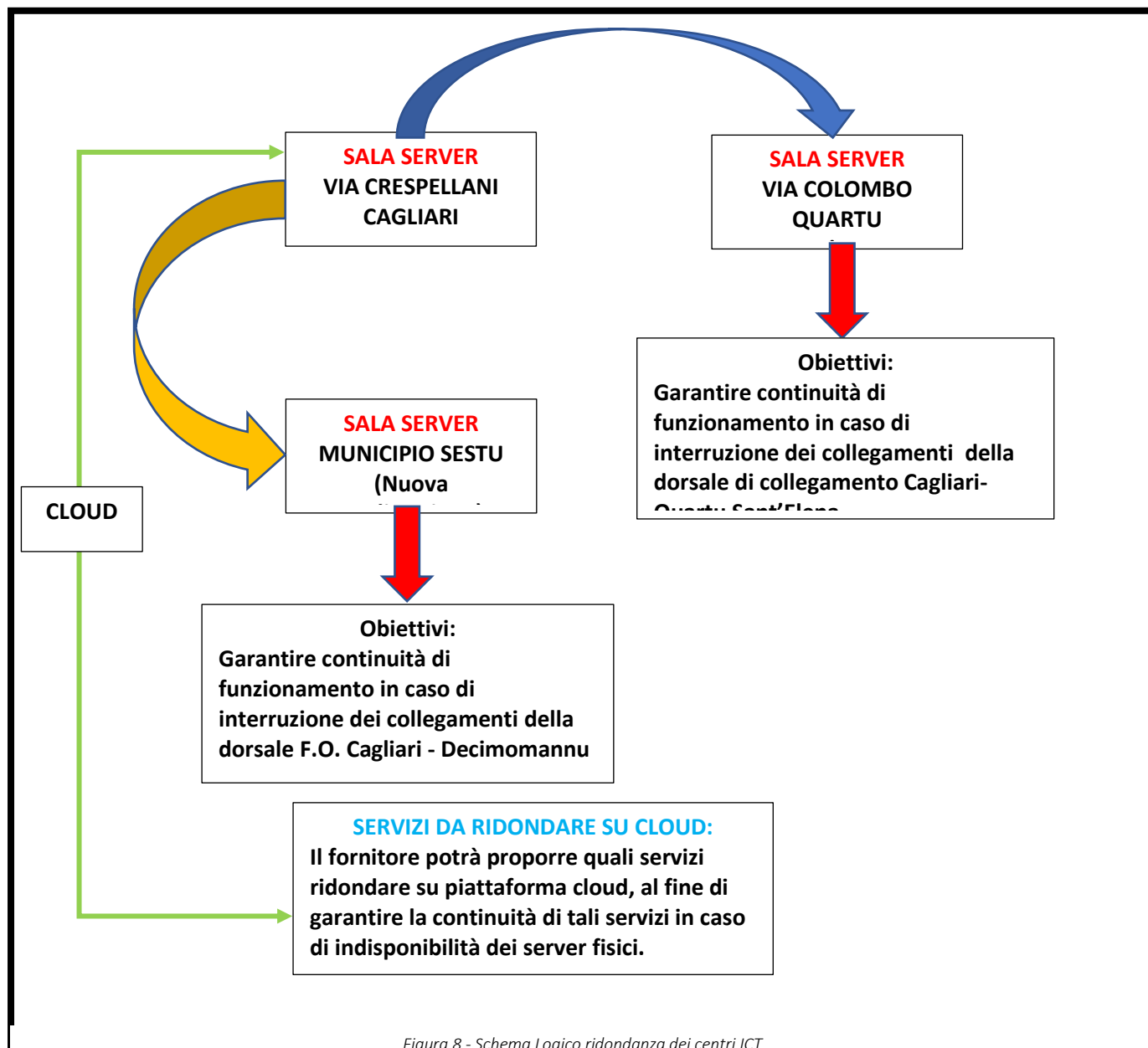


Figura 8 - Schema Logico ridondanza dei centri ICT

La proposta potrà contenere la migrazione e/o duplicazione degli attuali servizi disponibili presso la sala della mobilità, su piattaforma in cloud.

**L'intero sistema dovrà essere comunque progettato tenendo conto delle linee guida AGID.**

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

**20.3.1.1 CONTINUITA' ELETTRICA**

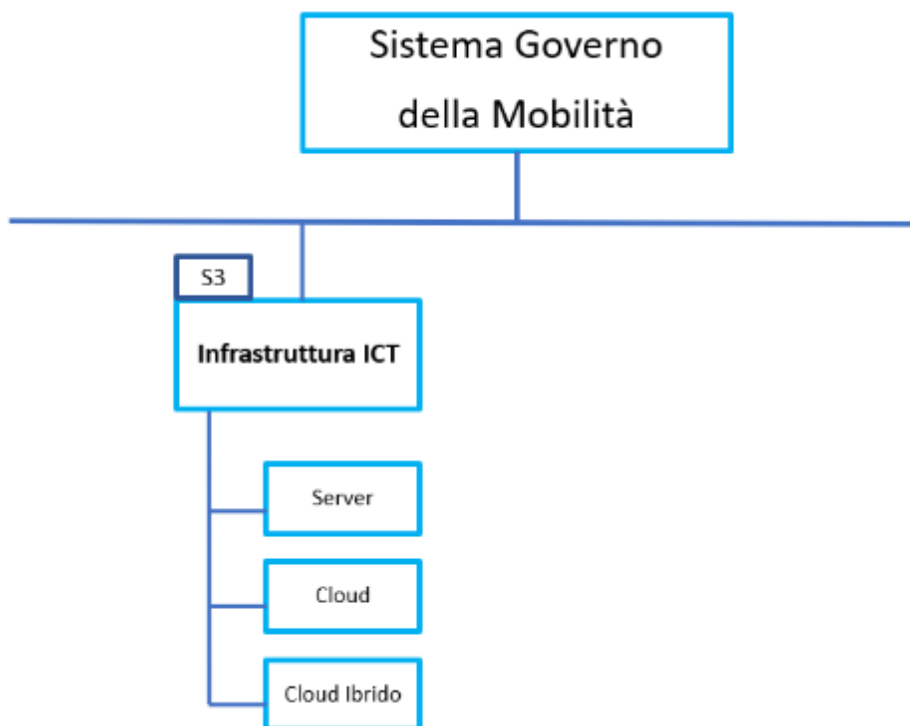
Presso ogni centro di controllo dovrà essere garantita la continuità elettrica attraverso l'installazione di un adeguato gruppo UPS.

**20.3.1.2 CONTENUTI DEL PIANO DI BUSINESS CONTINUITY**

Il Piano di Business continuity proposto dovrà contenere descrizioni dettagliate sulle:

- procedure di Backup;
- verifica e correttezza dei dati;
- cifratura dei dati;
- autenticazione;
- fruizione servizi su tipologia di utente;
- formazione e addestramento del personale.

**21 S3 - INFRASTRUTTURA ICT**





CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### Obiettivo generale Sottosistema S3

Realizzazione di un'infrastruttura ICT a supporto di tutti i sottosistemi installati/integrati con il presente intervento.

## 21.1 DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA

Il sottosistema riguarda la realizzazione/aggiornamento dell'infrastruttura ICT necessaria al funzionamento del sistema nel suo complesso. In particolare, si fa riferimento alla base hardware costituita da server, storage, apparati di rete di interconnessione tra server e storage su cui verranno installate tutte le piattaforme software di gestione e database operativi. Le piattaforme software e database che costituiscono il presente sottosistema sono la base dei software di gestione delle periferiche, dei software di gestione del sistema DSS Traffico, DSS Sicurezza e DSS Ambiente.

Il sistema server di ITS è attualmente strutturato con un sistema di 2 sale CED che fungono da disaster recovery. Le sale CED di Cagliari, ubicata presso la sede della sala controllo della mobilità in via Crespellani, ha funzione di sala ced principale. La seconda sala CED è ubicata presso la sede della Polizia Locale di Quartu Sant'Elena.

La realizzazione del presente sottosistema di infrastruttura ICT prevede la creazione di una ulteriore sala CED di ridondanza delle 2 già presenti, da realizzarsi presso la sede comunale di Sestu.

I criteri generali che guidano la progettazione del Sistema sono di seguito elencati:

- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;
- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato.

Il progetto dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

logico. Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema.

Si richiede altresì la redazione di una WBS di progetto e il programma di lavoro quali allegati di progetto.

Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza e aderenza agli standard, interoperabilità e sicurezza.

### 21.2 OBIETTIVI SPECIFICI DI SISTEMA

Obiettivo principale del sottosistema S3 - Infrastruttura ICT è quello di fornire la base computazionale e database per tutte le piattaforme software che saranno implementate per il sistema. Inoltre, il sistema di ridondanza delle sale server potrà essere utilizzato per ospitare centri di disaster recovery dei soci.

Il Sistema Server dovrà garantire le funzioni di:

- Gestione database di configurazione e archiviazione dei dati di traffico (raccolti dalle spire di misura associate ai regolatori semaforici e/o da TVCC TLT);
- Elaborazione delle strategie;
- Diagnostica e mantenimento dello stato dei dispositivi che compongono il sistema (linee di telecomunicazioni, PC controllori di incrocio, regolatori semaforici, detector e spire per la misura del traffico, etc..);
- Front-end di telecomunicazione verso le centraline di comando dei semafori;

Le Workstation con postazioni client dovranno consentire all'operatore di eseguire le seguenti funzioni:

- Configurazione e modellizzazione degli incroci;
- Interazione col sistema;
- Analisi e monitoraggio del traffico;
- Analisi delle prestazioni;
- Supporto alla manutenzione.

### 21.3 SPECIFICHE FUNZIONALI (MODALITÀ DI UTILIZZO)

La scheda S3-0 indica le quantità minime richieste per la realizzazione del sistema S3-Infrastruttura ICT. La fornitura indicata è da ritenersi compresa di installazione e configurazione di tutte le macchine necessarie per dare il sottosistema completo e funzionante secondo le specifiche indicate, quali, fornitura ed installazione di supporti, posa di cavidotti, collegamenti elettrici, cablaggi, installazioni e configurazioni di server, storage, SAN, router e switch di qualunque tipo e tipologia.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

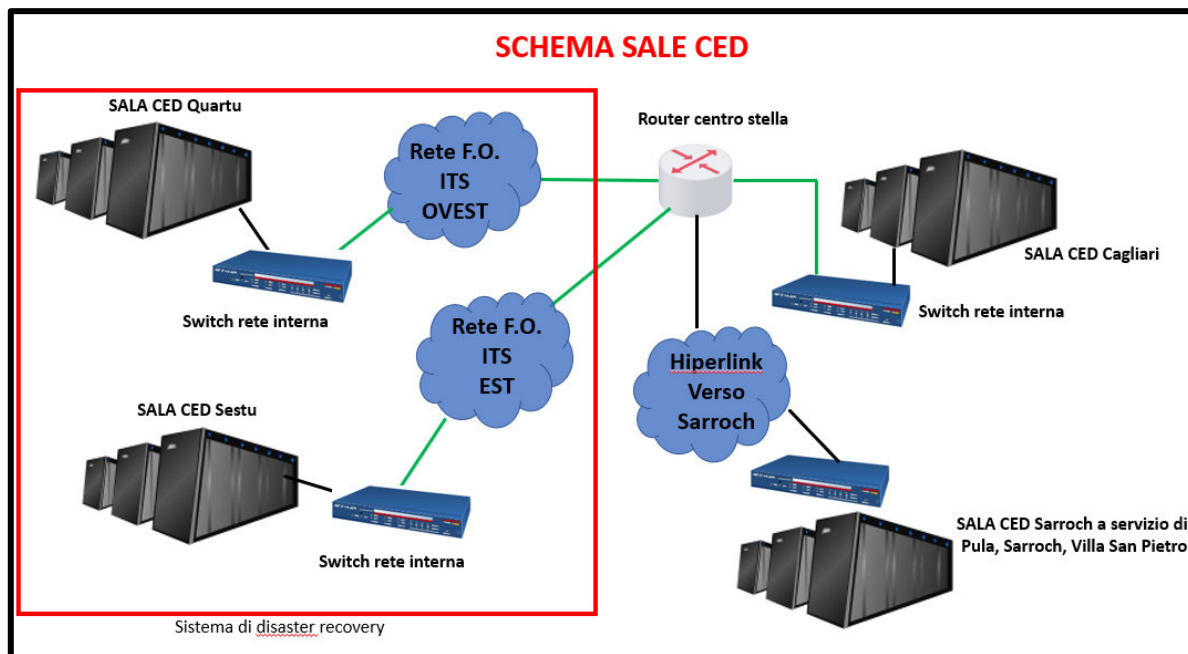


Figura 9 - Schema sale CED

| Sistema S3 –<br>Infrastruttura ICT | S3     | Componenti minimi richiesti (Fornitura ed installazione) | Quantità minime richieste |
|------------------------------------|--------|--|---------------------------|
|                                    | S3-0.1 | Server fisici per applicazioni                           | 9                         |
|                                    | S3-0.2 | Switch rete interna                                      | 6                         |
|                                    | S3-0.3 | Storage SAN  | 3                         |

L'infrastruttura dovrà essere gestita in ambiente virtualizzato con facilità di disaster recovery in ambiente compatibile.

Ovviamente dovrà essere prevista la fornitura, configurazione, installazione ed inserimento nel sistema globale, di qualunque altro apparato, dispositivo, cablaggio necessario per il corretto e ottimale funzionamento secondo quanto previsto dal progetto proposto.





CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 21.4 SPECIFICHE TECNICHE

Per ogni differente tipologia di apparato, le specifiche tecniche minime degli apparati dovranno essere adeguate per garantire prestazioni ottimali del sistema nel tempo con adeguate capacità di estensione secondo la scalabilità prevista.

Fattore importante dovrà essere la capacità di espansione in termini di potenzialità di calcolo e di memoria di immagazzinamento dei dati.

## 21.5 PIANO DELLE FORNITURE ICT

L'aggiudicatario dovrà redigere un Piano delle forniture in cui indicherà i luoghi di stoccaggio del materiale in attesa di installazione. Le forniture potranno sostare in attesa dell'installazione in locali idonei allo stoccaggio di materiali e forniture e sotto la completa responsabilità dell'Aggiudicatario che dovrà quindi gestirne la movimentazione.

## 21.6 INTEGRAZIONE NELL'INFRASTRUTTURA ESISTENTE

Consiste nell'installazione ed integrazione di apparati e sistemi all'interno delle sale CED attuali, collegamenti e logiche di ridondanza/copia

## 21.7 MODALITÀ ESECUZIONE DELLA FORNITURA (EVENTUALI LAVORI – INSTALLAZIONI)

Le attività e forniture previste nel sottosistema S3 – Infrastruttura ICT consistono nelle forniture di tutto l'hardware necessario.

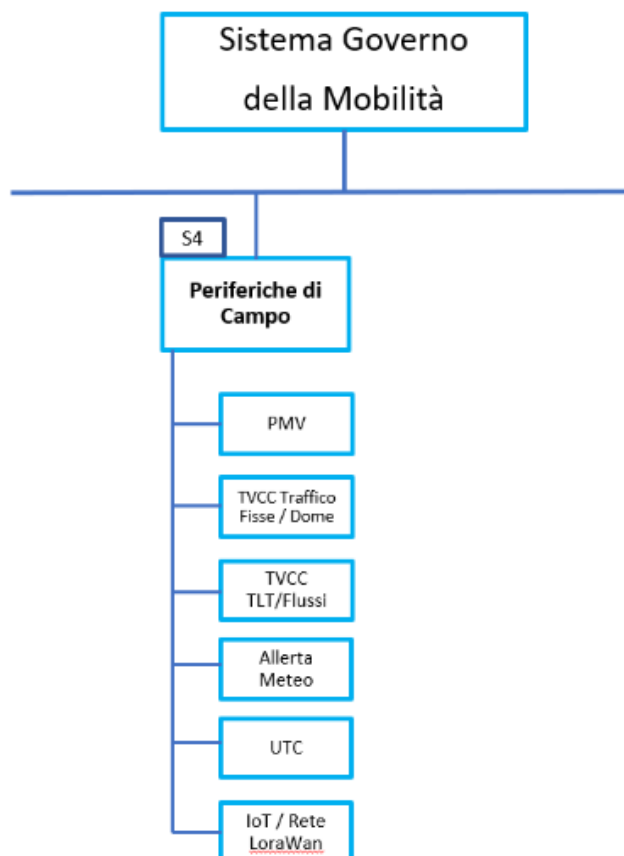
## 21.8 QUANTITÀ E SITI DI INSTALLAZIONE

Si prevede la realizzazione del sottosistema S3 – Infrastruttura ICT secondo uno schema di disaster recovery con una sala CED principale e 2 secondarie con funzionalità di backup in caso di disaster. La sala CED principale sarà quella di Cagliari, via Crespellani 5. Le sale CED di backup, collegate mediante rete in fibra Ottica ITS a 40 GBps saranno nel comune di Quartu Sant'Elena e nel comune di Sestu.

*Sarà cura dell'offerente verificare e fornire le adeguate attrezzature e hardware, tutto dimensionato in funzione dei sistemi software offerti ed installati ma comunque non inferiori alle caratteristiche tecniche riportate.*

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

22 S4 - PERIFERICHE DI CAMPO



**Obiettivo generale Sottosistema S4 – Periferiche di Campo**

Estensione della rete di monitoraggio e controllo traffico, Sistemi Allerta Meteo, UTC e sperimentazione di innovativi sistemi IoT nei dieci comuni coinvolti nel presente appalto.

Il seguente sottosistema riguarda l'estensione ed implementazione delle Periferiche di Campo ai comuni interessati dal presente intervento progettuale: Sestu, Uta, Capoterra, Sarroch, Villa San Pietro, Pula, Quartucciu, Settimo San Pietro, Maracalagonis, Sinnai.

Di seguito sono riportate indicativamente le tipologie di periferiche richieste:

- Pannelli a Messaggio Variabile;
- Telecamere Monitoraggio Traffico (di contesto e Dome);
- Sistemi di rilevamento flussi traffico (TVCC TLT Lettura Targhe);
- Sistemi di Allerta Meteo;



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Centralizzazione semaforica.

Tutti i componenti dei sistemi descritti nel presente intervento progettuale dovranno essere realizzati secondo criteri che tengano nella massima considerazione la riduzione dei tempi di manutenzione, facilitando la localizzazione dei guasti, la sostituibilità dei componenti e la possibilità di riparazione e di ispezione periodica.

In questa sezione sono riportate le descrizioni degli interventi previsti con riferimento alla fornitura e installazione di apparati periferici di campo e le relative specifiche tecniche minime degli apparati richiesti. Si rimanda all'elaborato "**Monografie**", suddiviso per singolo comune, dove sono riportate le indicazioni sul posizionamento dei siti periferici e le principali caratteristiche del sito. Questi risultano indicativi e potranno subire lievi modifiche in fase di progettazione esecutiva.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 22.1 PMV

### 22.1.1 DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA

Il presente appalto prevede la fornitura ed installazione di Pannelli Informativi a Messaggio Variabile nelle principali arterie stradali dei comuni interessati dal presente intervento; sono parte integrante del sistema tutti gli apparati e componenti necessari al collegamento con il relativo centro di controllo locale e con il Centro di Coordinamento della Mobilità.

### 22.1.2 SPECIFICHE FUNZIONALI (MODALITÀ DI UTILIZZO DEL SOTTOSISTEMA)

Il livello periferico è costituito dai seguenti componenti:

- pannelli a messaggio variabile di differenti dimensioni in funzione del contesto di inserimento;
- centralini di controllo locale.

Fanno parte del seguente appalto tutte le attività e i lavori necessari alla completa installazione dei pannelli nei siti identificati compresi la realizzazione di plinti per l'installazione dei pannelli, eventuali scavi per il collegamento dell'energia elettrica al punto di fornitura più vicino o le attività necessarie ad un nuovo punto di allaccio, la realizzazione di pozzetti di ispezione ove necessari, ripristini su qualunque tipo di superficie.

I Display per l'infomobilità sono Pannelli a Messaggio Variabile (indicati nel seguito del documento con la sigla PMV) posizionabili in numerosi contesti e con diverse finalità: all'ingresso e lungo le strade, presso i principali snodi stradali, all'ingresso della città e lungo viali di scorrimento, a lato strada o sopra la carreggiata.

I PMV sono realizzati secondo la norma europea UNI EN 12966 possono visualizzare messaggi e pittogrammi conformi al Codice della Strada. L'utilizzo di una matrice grafica consente di modificare liberamente le dimensioni di immagini e caratteri, ottenendo in questo modo messaggi di testo dal numero di righe variabile. La matrice dovrà essere completamente grafica al fine di visualizzare testi di diverse dimensioni ed effetti, abbinandoli a simboli, loghi o immagini, sfruttando tutto lo spazio disponibile. L'utilizzo di messaggi grafici, impostabili singolarmente in modo diverso e programmati in sequenza, permette di attirare maggiormente l'attenzione degli utenti.

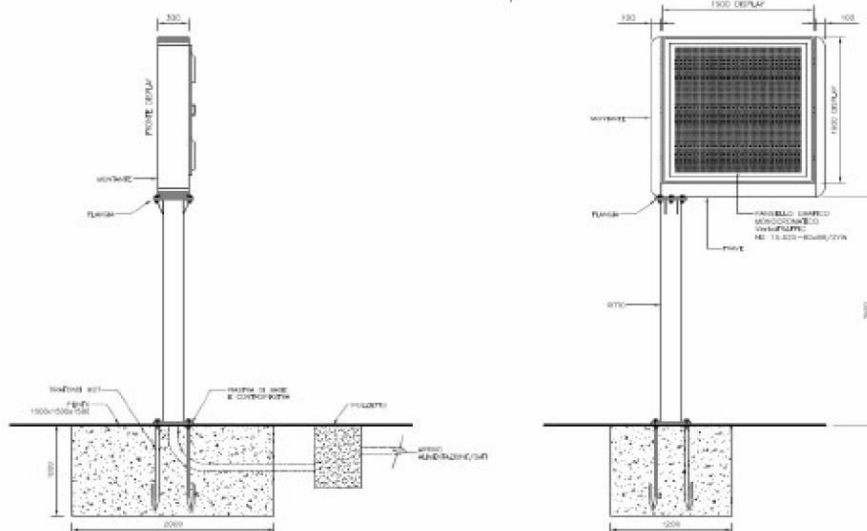
Lo schermo anteriore dovrà essere anti-infortunio, anti-vandalismo, anti-urto ed anti-abrasione e può essere pulito dall'imbrattamento causato da adesivi, vernici ed altri agenti chimici.

Nella pagina seguente, si riportano due esempi indicativi della tipologia di PMV richiesto.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

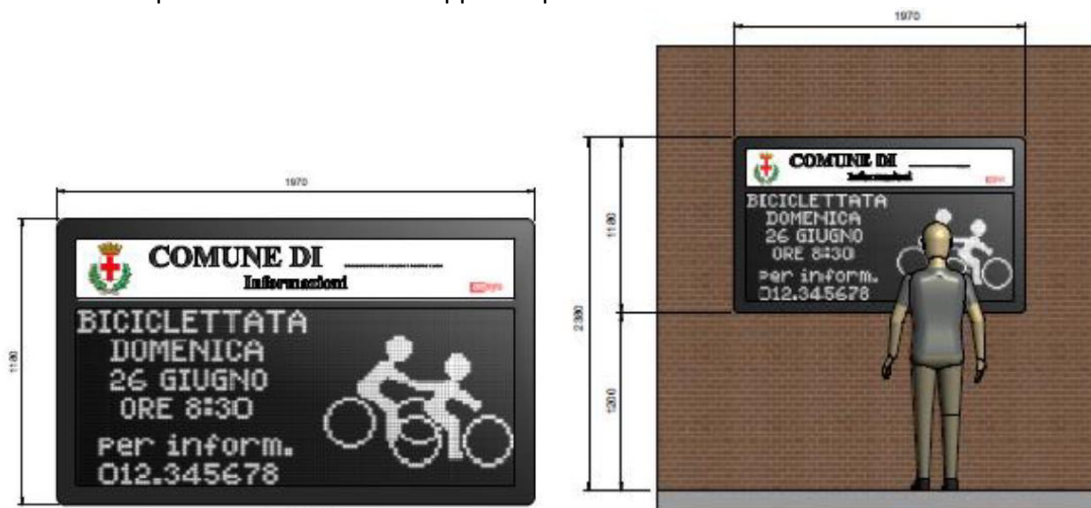
ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

**Esempio di PMV – “TIPOLOGIA A”**



**ESEMPIO DI PMV “TIPOLOGIA B” – INFORMACITTA’**

Di seguito si riporta un esempio (puramente indicativo) di PMV informacittà, che dovrà essere installato in prossimità dei Municipi, dei comuni interessati all'intervento, come indicato nell'elaborato "Monografie". L'installazione potrà avvenire su ritto oppure a parete.



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

22.1.3 SPECIFICHE TECNICHE PMV – TIPOLOGIA A

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>FORNITURE DI CAMPO - PMV TIPOLOGIA A</b></p>  | PANNELLO GRAFICO  | DISCONTINUO MONOCROMATICO                 |
|   | COMPOSIZIONE DEL PANNELLO                                   | 7 RIGHE DA 11 CARATTERI CIASCUNA          |
|   | DIMENSIONE CARATTERI  | ALTEZZA 210 MM, LARGHEZZA 150 MM          |
|   | MATRICE   | CARATTERE 7X5 PUNTI (PIXEL) CAD           |
|   | AREA ATTIVA MINIMA  | 1200MM X 1400MM (L X H)                   |
|   | COLORE LED  | GIALLO AMBRA                              |
|   | VISIBILITA MEDIA  | 40 METRI                                  |
|   | SUPPORTO DI SOSTEGNO DEL PANNELLO                           | SU RITTO                                  |
|   | CALCOLO (FIRMATO) DIMENSIONAMENTO SUPPORTO DI SOSTEGNO      | INCLUSO                                   |
|   | ESECUZIONE DELLE OPERE CIVILI                               | INCLUSE                                   |
|   | DIMENSIONI ESTERNE (INGOMBRO DEL CONTENITORE)               | ≤ 1400 MM X 1700 MM X 300 MM (L X H X P); |
|   | VISUALIZZAZIONE TESTI ALFANUMERICI VARIABILI SU PIU RIGHE   | SI  |
|   | NUMERO DI LED DELLA MATRICE ATTIVA                          | IN NUMERO MINIMO DI 7.040                 |
|   | MODIFICA DELLA CONFIGURAZIONE DI RIGHE E COLONNE DEL LAYOUT | SI  |

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 22.1.4 SPECIFICHE TECNICHE PMV TIPOLOGIA B – INFORMACITTA'

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>FORNITURE DI CAMPO – PMV TIPOLOGIA B (INFORMACITTA')</b></p> | PANNELLO LUMINOSO                                     | A LED DI COLORE BIANCO DI TIPO GRAFICO |
|  | COMPOSIZIONE DEL PANNELLO                             | 6 RIGHE DA 18 CARATTERI CIASCUNA       |
|  | DIMENSIONE PANNELLO                                   | 1970X1180X90 mm                        |
|  | DIMENSIONI AREA ATTIVA                                | 1800X720 mm                            |
|  | PASSO (Distanza tra i pixel)                          | 15 mm                                  |
|  | NUMERO DI LED PER PIXEL                               | 1                                      |
|  | COLORE LED  | BIANCO                                 |
|  | TARGA SUPERIORE RETOILLUMINATA PER SCRITTE FISSE/LOGO | 1110X250 mm                            |
|  | POSSIBILITA' DI SCORRIMENTO SULL'ULTIMA RIGA          | SI                                     |
|  | ANGOLO DI LEGGIBILITA'                                | 120°                                   |
|  | LINEA ETHERNET  | TCP/IP                                 |
|  | LINEA MOBILE  | MODEM GPRS                             |
|  | LUMINANZA   | 3500 CD/M2                             |
|  | GRADO DI PROTEZIONE                                   | IP 54                                  |
| PREDISPOSTO PER INSTALLAZIONE SU SUPPORTO MONOPALO O PER FISSAGGIO A PARETE  | SI  |  |

### 22.1.5 STRUTTURE PORTANTI E IMPIANTI ELETTRICI PMV

Il dimensionamento e le caratteristiche delle strutture portanti e degli impianti elettrici dovranno essere dettagliati nella fase di predisposizione della documentazione esecutiva, che includerà la definizione delle combinazioni di carico per lo sviluppo dei calcoli statici e dinamici, secondo quanto disposto dalla vigente normativa in materia.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Le colonne ed i cassoni dei PMV dovranno essere tutti dotati di occhielli per la messa a terra. Al fine di garantire la sicurezza degli operatori durante la normale manutenzione, anche i contenitori dei pannelli e tutte le parti mobili dovranno essere messi a terra mediante collegamenti alle rispettive parti fisse. Ciascun impianto dovrà essere dotato di una rete di terra che collegherà tutte le strutture metalliche (sostegni, armadi, chassis etc.) con almeno 1 dispersore, conformemente a quanto specificato dalle norme CEI 64/8.

I supporti verranno montati su idonei plinti di fondazione. La bulloneria per l'assemblaggio del sistema di campo sarà in acciaio INOX.

Qualora si preveda l'installazione sui PMV di eventuali sensori aggiuntivi, i possibili pesi e dimensioni dovranno essere tenuti in considerazione nelle relazioni di calcolo.

Gli allacci per l'alimentazione elettrica sono descritti al paragrafo: "Alimentazione Elettrica Periferiche di Campo".

Dovrà essere prevista la realizzazione del cavidotto sino al punto più vicino di accesso ENEL; quindi, risultano inclusi i lavori di scavo, ripristino, fornitura e posa di pozzetti, predisposizione per la posa dell'armadio di contenimento del nuovo contatore ENEL, cablaggi e quant'altro necessario per rendere l'opera finita e completamente funzionale.

Dovrà essere previsto un armadietto per esterni con grado di protezione non inferiore a IP55, da installare a terra con idoneo basamento, nei pressi del punto di resa e comprendente:

- un interruttore magnetotermico differenziale adeguatamente dimensionato,
- un sezionatore monofase porta fusibile con fusibile adeguatamente dimensionato
- morsettiera d'ingresso uscita.

### 22.1.6 CERTIFICAZIONI, MARCATURE ED OMOLOGAZIONE

I beni oggetto della fornitura, compresi i componenti interni, dovranno essere corredati, ove applicabile, dalla seguente documentazione.

1. Marcatura CE (Direttiva 93/68/CEE)
2. Dichiarazione di Prestazione (DOP) del prodotto (Regolamento Europeo 305/2011)
3. Omologazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale per la Motorizzazione (D.Lgs 30/4/1992 n. 285 e s.m.i., D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e s.m.i.)
4. Dichiarazione di conformità per i quadri elettrici (CEI EN 61439)

## 22.2 TVCC

### 22.2.1 DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA

Il presente appalto ha lo scopo di ampliare le installazioni e le funzionalità del sistema attualmente realizzato per i soci di ITS ad ulteriori 10 comuni della Città Metropolitana di Cagliari. Le scelte riportate sulle caratteristiche tecniche degli apparati da installare e dell'architettura del sistema previsto è dovuta



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

alla necessità della perfetta integrazione degli apparati previsti con il presente appalto a tutto quanto è già stato realizzato e in uso allo stato attuale.

La definizione di tali requisiti e alla base di un modello progettuale che si fonda sulla standardizzazione delle componenti e dei protocolli, ovvero riferimento a standard di mercato per quanto attiene ad apparati hardware, ambienti software e protocolli di comunicazione.

### 22.2.2 TIPOLOGIA TELECAMERE ED INSTALLAZIONE

A seconda delle necessità di sorveglianza specifiche di ogni sito, la tipologia di apparati di ripresa da installare possono essere delle seguenti tipologie:

1. TELECAMERE DI TIPOLOGIA DOME/PTZ

Le telecamere di tipologia DOME/PTZ consentono il monitoraggio di ampie zone, hanno una visibilità su 360° sull'asse orizzontale e consentono lo zoom e il brandeggio da remoto.

2. TELECAMERE DI TIPOLOGIA BULLET

Sono telecamere utilizzate per il monitoraggio continuo di una zona sensibile che inquadrano costantemente l'obiettivo da riprendere.

3. TELECAMERE DI TIPOLOGIA LETTURA TARGHE

Le telecamere di lettura targhe sono specifiche per il riconoscimento delle targhe dei veicoli in transi in una strada. Sono dotate di OCR.

L'installazione degli apparati dovrà essere tale da garantire la migliore osservazione possibile dei punti sensibili che si è scelto di monitorare come meglio definito nei documenti "Monografie" relativi ai singoli comuni sede di installazione di apparati.

L'installazione tipica è come mostrato nell'immagine indicata.

Tipicamente gli apparati sono installati ad altezza di **5 m** in modo da garantire una buona ripresa degli spazi e obiettivi circostanti. Le telecamere utilizzate per il riconoscimento delle targhe sono invece tipicamente installate ad un'altezza inferiore e comunque definita dalle caratteristiche tecniche della telecamera stessa e dalla geometria del "varco" da monitorare

In generale le tipologie di supporto possono essere le seguenti:

- Pali di illuminazione pubblica di qualunque tipologia e tipo;
- Nuovi Pali da installare
- Pareti e supporti di edifici di competenza comunale.

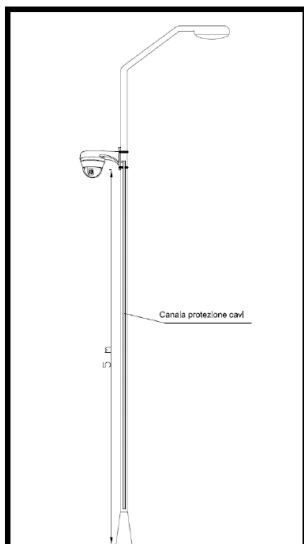
Questo porta a titolo esemplificativo non esaustivo che le staffe dovrà essere differente in base alle necessità di installazione; le tipologie di staffe dovranno poter consentire in generale l'installazione:

- a muro;
- a palo;
- ad angolo;

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- a parapetto



22.2.3 SPECIFICHE FUNZIONALI TVCC

Il Sistema è caratterizzato dalla fornitura di diverse tipologie di soddisfacimento dei diversi bisogni espressi dalle coinvolte.

Le stesse periferiche si configurano e caratterizzano così per





telecamere volte al  
amministrazioni

obiettivo.

| sistema Videosorveglianza<br>Traffico | S4-TVCC       | Apparato  | Specifiche minime apparati   |
|---------------------------------------|---------------|---|--|
|                                       | S4<br>TVCC 01 | <p>TELECAMERE DI<br/>TIPOLOGIA DOME/PTZ</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Compatibilità ONVIF;</b></li> <li>- Sensore 1/2.8" CMOS</li> <li>- Ottica 5-129 mm</li> <li>- Illuminazione minima 0.05 Lux/F1.4 (color) / 0 Lux / F1.4 (IR)</li> <li>- Illuminatore IR (distanza massima 150 m)</li> <li>- Compressione video H264/H265</li> <li>- Risoluzione 3Mp (2048 x 1536)</li> <li>- Frame rate 30 fps@1.3M/720P</li> <li>- Slot SD Card (Micro SD)</li> </ul> |


REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|               |  |   |   |
|---------------|--|---|---|
|               |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poe</li> </ul> |
| S4<br>TVCC 02 | <p>TELECAMERE DI TIPOLOGIA BULLET – IP VARIFOCAL 4 MPX</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Compatibilità: ONVIF;</b></li> <li>- Image sensors: 1/1.8" Progressive Scan CMOS;</li> <li>- Min. Illumination: Color: 0.002 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0.005 LUX @ (F1.8, AGC ON), 0 Lux with IR on</li> <li>- Day &amp; Night: IR CUT Filter</li> <li>- MAIN Stream: 50 fps (1920 x 1080);</li> <li>- Max Resolution: 2560 x 1440 @ 30 fps;</li> <li>- Lens Type: 2.8 to 12 mm;</li> <li>- Focus: Auto, semi-auto, manual</li> <li>- IR Range: 2.8 to 12 mm: up to 50 m;</li> <li>- Video compression: H.265, H.265+, H.264, H.264+</li> <li>- 5 defined streams and up to 5 custom streams</li> <li>- 140 dB WDR</li> <li>- Alarm: 2 inputs/2 outputs;</li> <li>- <b>Protection: IP67, IK 10</b></li> <li>- <b>On-board storage: Built-in micro SD/SDHC/SDXC card slot, up to 128 GB</b></li> <li>- Power Supply: 12 VDC - POE</li> <li>- Smart Event: Line crossing detection, Intrusion detection, Region entrance detection, Region exiting detection, Object removal detection, Face detection, Scene change detection.</li> <li>- Basic Event: Motion detection, video tampering alarm, exception (network disconnected, IP address conflict, illegal login, HDD full, HDD error)</li> </ul> |   |
| S4<br>TVCC 03 | <p>TELECAMERE DI TIPOLOGIA BULLET - IP FIXED 5 MPX</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Compatibilità: ONVIF;</b></li> <li>- Risoluzione 5MP (2592 x 1944 pixel);</li> <li>- Sensore: 1/2 CMOS</li> <li>- Ottica: 3.6 mm / F2.0</li> <li>- Frame rate: 50fps@1080P</li> <li>- <b>Illuminatore IR integrato sino a 30m</b></li> <li>- Min. Illumination: Color: 0.01 /F2.0 – 0.01 F1.2 (IR)</li> <li>- Day &amp; Night: ICR</li> <li>- Video compression: H.265</li> <li>- Multi-streaming: 3 streams</li> <li>- <b>Protection: IP67,</b></li> </ul>   |   |

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

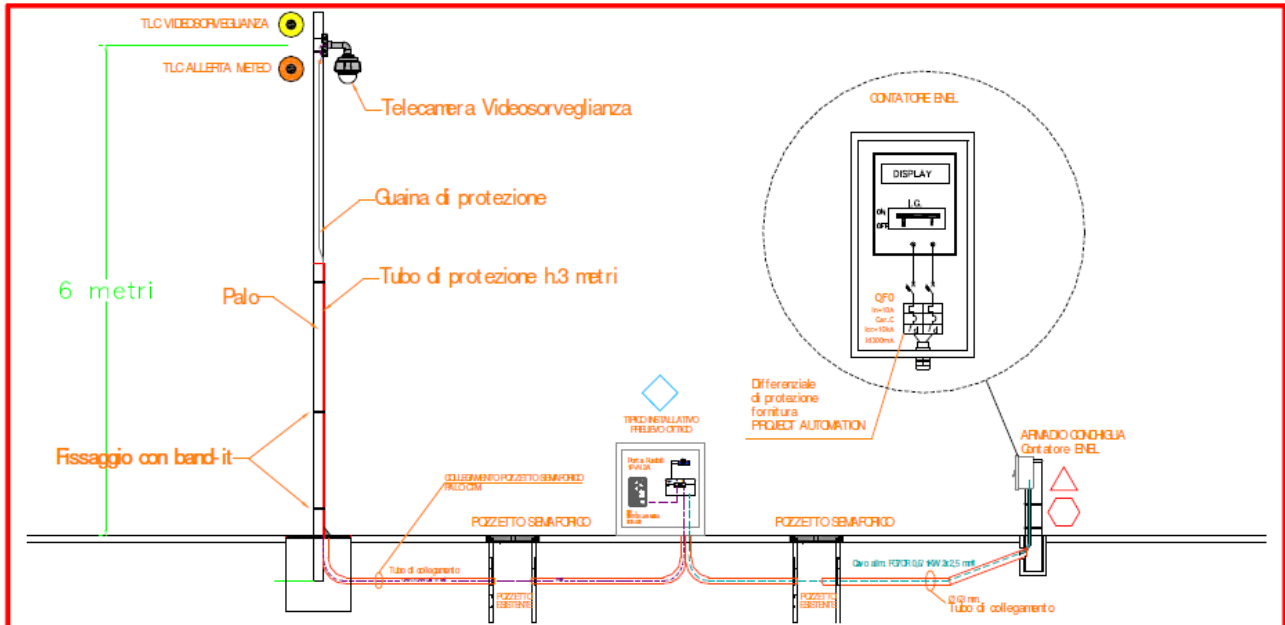
ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|               |   |  |   |
|---------------|---|--|---|
|               |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>On-board storage: Built-in micro SD/SDHC/SDXC card slot, up to 128GB</b></li> <li>- Power Supply: 12 VDC – POE</li> <li>- Analisi video: Line Crossing Detection, Intrusion Detection, Object Removal Detection, Scene Change Detection, Face Detection;</li> </ul>   |
| S4<br>TVCC 05 | <p>TELECAMERE DI TIPOLOGIA IP BULLET LETTURA TARGHE (ANPR)</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compatibilità: ONVIF (Version 2.1), ISAPI;</li> <li>- Sensore: 1/1.8" Progressive Scan CCD global shutter;</li> <li>- Ottica: 4 - 8 mm varifocal lens;</li> <li>- Risoluzione: 3 Mpixel (2048 x 1536) a 25 Fps</li> <li>- Day &amp; Night: IR cut filter (auto switch &amp; timing &amp; Manual).</li> <li>- Protezione IP66;</li> <li>- Velocità di lettura: Lettura targhe europee fino a 180 Km/h;</li> <li>- Video Compression H.265/H.264/MJPEG.</li> <li>- Frame rate 60 fps @ 1080P</li> <li>- Illuminazione minima 0.02 lux F 1.2 (color)</li> <li>- Funzione anti accecamento;</li> <li>- ANPR accuracy Average = 97.8% 33 Nations of Europe.</li> <li>- Temperatura di esercizio – 40°C + 80°C</li> <li>- Garanzia di compatibilità per la realizzazione dell'interconnessione del sistema al centro SCNTT (Sistema Centralizzato Nazionale Targhe e Transiti).</li> <li>- Rilevamento min. 90% dei veicoli in transito;</li> <li>- Rilevamento di auto, moto, mezzi pesanti;</li> </ul> |

Si riporta di seguito uno schema indicativo dell'installazione delle TVCC.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA



### 22.2.4 CARTELLONISTICA INFORMATIVA AREA VIDEOSORVEGLIATA

Sarà onere dell'appaltatore, senza alcun onere aggiuntivo per la stazione appaltante, la fornitura e posa di cartellonistica informativa di area video sorvegliata, nelle zone coperte dal campo di ripresa delle Telecamere in installazione.

La cartellonistica dovrà essere di dimensioni adeguate e visibile ai frequentatori dei siti e dovrà obbligatoriamente riportare i corretti riferimenti normativi come da indicazioni specifiche della D.L.. Si riporta di seguito un'immagine a titolo esemplificativo della cartellonistica informativa richiesta.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA



Le quantità minime di installazione dei cartelli di cui sopra, dovranno essere in numero adeguato in base al sito di installazione e concordate con la D.L..

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 22.3 ALLERTA METEO

Risulta previsto nel presente appalto la fornitura ed installazione di un Sistema di Allerta Meteo.



Figura 6 - Schema ipotizzato sistema allerta meteo

L'architettura del sistema dovrà prevedere un insieme di dispositivi di livello periferico rappresentati da:

- telecamere di videosorveglianza;
- pannelli con segnalazioni luminose di divieto di transito/sosta, ecc. e messaggistica;
- pannelli indicanti il grado di allertamento;
- sistemi di diffusione sonora (sirene/altoparlanti);
- sensori monitoraggio parametri idrometrici (eventuali);

Il funzionamento dei dispositivi periferici dovrà essere monitorato e gestito attraverso un software applicativo di livello centrale.

L'area geografica individuata come punto d'azione del sistema di Allerta Meteo richiama tutte quelle zone con criticità elevata, in particolare all'interno del territorio dei comuni di Capoterra, Uta, Quartucciu (Loc. Sant'Isidoro), Sinnai (Loc. Tasonis), laddove gli eventi climatici avversi si manifestano con fenomeni riconducibili al rischio idraulico quali alluvioni e allagamenti.

Le aree in cui dovranno essere installati gli apparati del sistema "Allerta Meteo" sono meglio descritte nell'elaborato "Monografie" facente parte integrante del presente appalto.

### 22.3.1 SPECIFICHE TECNICHE

In situazioni critiche dovute a precipitazioni intense è necessario monitorare i corsi d'acqua prossimi ai centri urbani e ad altre zone a rischio, come ad esempio i sottopassi o le depressioni stradali, o le strade ad elevato rischio idrogeologico, per allertare la cittadinanza in caso di emergenza allagamento o straripamento, e fornire indicazioni sulla viabilità.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

I display integrati nel sistema e distribuiti sul territorio visualizzano messaggi predefiniti o compilati dall'operatore in tempo reale, informando i cittadini della situazione di allerta.

L'utilizzo di immagini e testo o un'area grafica a colori, abbinata a quella monocromatica riservata ai messaggi testuali, visualizza i pittogrammi per comunicare in modo più immediato l'allerta o l'interruzione della viabilità. I pannelli a messaggio variabile a LED avranno la funzione principale di informare l'utenza stradale della presenza di divieti di sosta/transito in caso di condizioni di allerta meteo e di importanti allagamenti.

La proposta progettuale potrà prevedere anche il monitoraggio continuo e la trasmissione dei dati relativi al monitoraggio idrometrico in tempo reale (dati rilevati da stazioni di monitoraggio esistenti o di nuova fornitura).

Gli apparati previsti dovranno avere le caratteristiche di seguito indicate (o equivalenti).

**PANNELLI ALLERTA METEO**




|     |  |
|-----|--|
| E C | <b>SEZIONE SUPERIORE A MATRICE GRAFICA FULL-COLOR PER LA RAPPRESENTAZIONE DI PITTOGRAMMI</b> |
|-----|--|





REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|  |   |                   |                             |
|--|---|-------------------|-----------------------------|
| <p>PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE A LED A DUE SEZIONI</p>  | MATRICE FULL COLOR  | 32X32 PIXEL       |                             |
|  | PASSO TRA I PIXEL   | 18,75 MM          |                             |
|  | FORMATO AREA ATTIVA   | 600X600 MM        |                             |
|  | NUMERO PIXEL  | 1.024 PIXEL       |                             |
|  | LED PER PIXEL   | 4                 | (ROSSO, VERDE, BLU, GIALLO) |
|  | NUMERO LED  | 4.096 LED         |                             |
|  | CARATTERISTICHE OTTICHE (EN12966)   | LUMINANZA         | L3                          |
|  |   | CONTRASTO:        | R3                          |
|  |   | ANGOLO DI LETTURA | B4                          |
|  | <b>SEZIONE INFERIORE A MATRICE GRAFICA MONOCROMATICA DI COLORE GIALLO AMBRA PER LA RAPPRESENTAZIONE DI CARATTERI ALFANUMERICI CON DIFFERENTI FONT</b> |                   |                             |
|  | MATRICE MONOCROMATICA   | 40X16 PIXEL       |                             |
|  | PASSO TRA I PIXEL   | 15 MM             |                             |
|  | FORMATO AREA ATTIVA   | 600X240 MM        |                             |
|  | NUMERO PIXEL:   | 640 PIXEL         |                             |
|  | LED PER PIXEL:  | 1                 | GIALLO                      |
|  | NUMERO LED  | 640 LED           |                             |
| CARATTERISTICHE OTTICHE (EN12966)  | LUMINANZA   | L3                |                             |
|  | CONTRASTO   | R3                |                             |
|  | ANGOLO DI LETTURA   | B6                |                             |

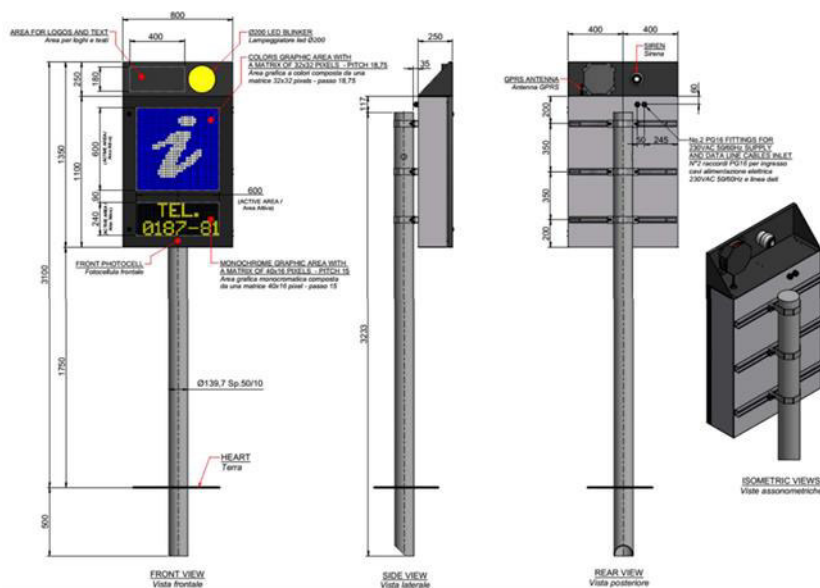
**Altre caratteristiche**

- Contenitore in alluminio elettrosaldato, telaio interno in acciaio zincato a caldo;
- Frontale realizzato esternamente con lastra di alluminio verniciato in colore nero opaco ad alto assorbimento, forato in corrispondenza dei singoli LED e sigillato internamente con lastra in policarbonato antiurto con specifico trattamento anti-UV ed antiriflesso;
- Diagnostica per controllo dello stato dei pixel, dell'alimentazione, dei livelli di luminosità, delle ventole, della temperatura interna;
- Grado di protezione IP55;
- Alimentazione 230 Vac ±5%, 50 Hz ±5%;
- Interfaccia seriale RS485 oppure ethernet con connettore RJ45;

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Supporto di sostegno in acciaio zincato a caldo in configurazione a T con ritto verticale centrale e sbracci simmetrici, altezza sottotarga min 2200 mm;
- Autonomia Sistema di alimentazione ausiliare di almeno 12 ore;
- Ridondanza sistema di comunicazione;
- Possibilità di gestire con APP da remoto tutte le periferiche del sistema allerta meteo;



La postazione PMV dovrà essere completa di:

- n. 1 gruppo di continuità UPS per far fronte all'assenza di alimentazione possibile durante le situazioni di emergenza (autonomia indicativa pari a 5 ore con Sole e 8 ore con brutto tempo o di notte);
- n. 1 Sirena di allarme;
- n. 1 Lanterna Lampeggiante posta sulla sommità del PMV utile per abbinare alla sirena un segnale visivo di allerta.

La soluzione proposta dovrà essere di ultima generazione, caratterizzata da ottima capacità informativa e flessibilità. La matrice grafica dovrà essere interamente e liberamente programmabile (dovrà essere possibile modificare le dimensioni dei caratteri e sceglierne la formattazione). Il pannello offerto dovrà essere conforme alla normativa di riferimento UNI CEN EN 12966-1 ed al recepimento della normativa CEI 214-13 (conformità attestata dal Certificato di Marcatura CE), dovrà essere inoltre omologato dal Ministero dei trasporti (omologazione necessaria al fine di una rispondenza alle prescrizioni del Codice della Strada e della normativa in vigore).

### TVCC Allerta Meteo.



ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Le TVCC destinate alla videosorveglianza "Allerta Meteo" avranno medesime caratteristiche di quelle richieste per il monitoraggio del traffico. Alcune di queste potranno essere installate in aree prive di alimentazione elettrica, per cui dovranno essere alimentate con Sistema Fotovoltaico e Batterie di accumulo, come meglio specificato nell'elaborato "Monografie".



**Segnalazioni acustiche e visive**

Per le segnalazioni acustiche e visive, dovrà essere fornita una sirena ad alta potenza associata ad un segnalatore luminoso, adatti per l'utilizzo in ambienti molto rumorosi.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>FORNITURE DI CAMPO – S4</b><br><b>Postazioni di Allerta Meteo</b> | <b>SEGNALATORI ACUSTICI / VISIVI</b>  | <b>POSTAZIONI DI ALLERTAMENTO ACUSTICO/VISIVO</b>  |
|  |  | Continuità di funzionamento per almeno 1 ora anche in assenza della rete principale di alimentazione: l'apparato di segnalazione dovrà essere dotato di inverter, batteria di backup e modulo di ricarica.                                   |
|  |  | La sirena è alloggiata all'interno di un box di acciaio inox, opportunamente realizzato, per proteggerla da danneggiamenti o blocchi dovuti all'introduzione di corpi esterni all'interno del modulo rotante<br><br>Grado di Protezione IP55 |

**Postazioni di allertamento e/o segnaletica stradale**


I seguenti sistemi di allertamento dovranno essere installati in corrispondenza delle aree critiche come indicato nell'elaborato "Monografie".

L'accensione della segnalazione visiva dovrà poter essere effettuata in locale, abbinata anche a dispositivi di monitoraggio idrometrico o dal sistema di supervisione centrale in modalità automatica o manuale.

Le segnalazioni visive del livello di allerta meteo potranno essere attivate da un modulo UMTS/GPRS con uscite digitali attivabili tramite specifici messaggi SMS.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>FORNITURE DI CAMPO – S4</b><br><b>Postazioni di Allertamento</b> | SEGNALETICA ALLERTA METEO   | POSTAZIONI DI ALLERTAMENTO E/O SEGNALETICA STRADALE   |
|   |  | Targa segnaletica 90 x 135 cm.  |
|   |   | Kit tre lampade a led 200mm (rosso, giallo e arancio).  |
|   |   | Sistema di alimentazione 230Va con batteria di backup.  |
|   |   | Box in poliestere addizionato a fibra di vetro, con serratura a chiave, ospitante il sistema di alimentazione e i comandi manuali di attivazione delle lampade. |
|   |   | Sistema di attivazione delle lampade da remoto attraverso messaggi SMS.   |

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 22.4 UTC

### 22.4.1 FORNITURA NUOVI REGOLATORI SEMAFORICI -TIPOLOGIA

Di seguito si riportano le tipologie di regolatori semaforici da installare in considerazione delle caratteristiche degli incroci interessati dagli interventi.

Regolatore semaforico, tipologia simile o superiore ai Regolatori Semaforici esistenti SCAE MT4040, realizzato in accordo alle normative UNI EN 50556/UNI EN 12675 e corredato di certificazione di conformità CE, completo di armadio in poliestere e grado di protezione almeno IP55 ed in grado di poter essere connesso alla piattaforma di centralizzazione.

Il regolatore semaforico è basato su una struttura a microprocessore (CPU) completo della sezione di alimentazione, della sezione di gestione ingressi (segnali detectors), dell'hardware di potenza per il comando di almeno 4 gruppi di segnale (12 uscite), del controllo dei verdi nemici, della matrice di intergreen, di errore programma, dei rossi mancanti (rilevamento amperometrico), dei controlli di sicurezza sul corretto funzionamento previsti dalle norme UNI EN 50556/ EN UNI 12675, di tutti i cablaggi, accessori e funzionalità di cui al presente paragrafo, cablato complessivamente per la gestione di 12 gruppi di segnale (36 uscite) e per 8 ingressi/canali di attuazione adibiti a detectors multicanali del tipo a scheda.

Risulta inclusa inoltre l'attività di programmazione dei nuovi regolatori.

| Ubicazione (Comune)    | Centralizzazione Semaforica | Sito  |
|------------------------|-----------------------------|---|
| Quartucciu             | 4                           | Via delle Serre / Via Pertini;<br>Via delle Serre / Via Nazionale;<br>Via Don Minzoni / Via Guspini;<br>Via Don Minzoni / Via della Pace; |
| Settimo San Pietro     | 2                           | Via S. Salvatore / Via Gramsci;<br>Via S. Salvatore / Via Roma;   |
| Maracalagonis          | 1                           | Via Circonvallazione / Via S. Stefano   |
| <b>Totale impianti</b> | <b>7</b>                    |   |

### 22.4.2 ALTRE ATTIVITÀ INCLUSE

L'appaltatore dovrà verificare le dimensioni del basamento esistente per la posa del nuovo regolatore. Qualora sia necessario modificarne la geometria e i componenti del telaio dovrà provvedere allo smontaggio del regolatore semaforico esistente, alla riprofilatura per l'adeguamento del basamento funzionale all'installazione del nuovo regolatore, al collegamento dei cavi esistenti al nuovo apparato con raccordo ed allungamento dei cavi qualora necessario.

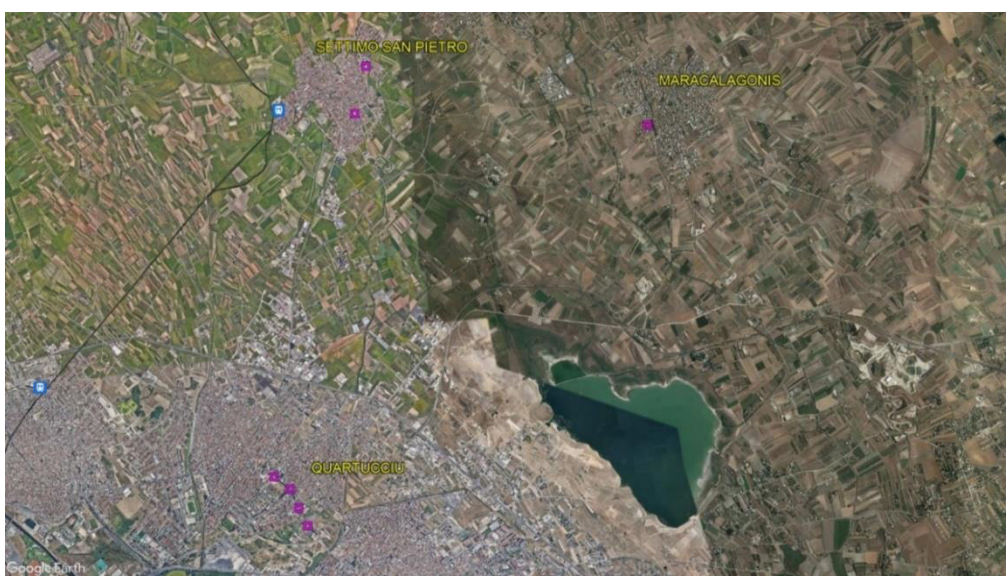
Sono inoltre inclusi i cablaggi, compresi allacci, programmazione delle schede e tutte le altre attività per garantire la completa funzionalità degli apparati.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 22.5 SOTTOSISTEMA DI COMUNICAZIONE PERIFERICHE DI CAMPO

Il sottosistema di comunicazione è costituito da tutte le forniture, installazioni e configurazioni necessarie per realizzare il collegamento di ognuna delle Periferiche di Campo installate con il centro di controllo e quindi permettere la gestione degli apparati dalle sale di controllo allestite presso le sedi delle polizie locali dei comuni interessati all'intervento.

Il sistema di comunicazione sarà misto, in quanto dovrà essere realizzato mediante collegamenti in fibra ottica, nei siti ove presente e mediante collegamenti wi-fi hiperlan / UMTS nei siti non serviti dalla Fibra Ottica.



I collegamenti hiperlan dovranno essere in grado di garantire il trasporto verso il centro di controllo o verso un punto di collegamento alla rete in Fibra Ottica per tutti gli apparati installati.

I dettagli sulla tipologia di collegamento per ogni apparato sono riportati nei documenti Monografie e negli altri elaborati cartografici specifici sull'architettura della rete radio.

#### 22.5.1 COLLEGAMENTI HIPERLAN

Attraverso i collegamenti in ponte radio in standard hiperlan 5.4 GHz, possono essere realizzati collegamenti affidabili con banda sufficiente per garantire la trasmissione dei flussi video di una o più telecamere ed il controllo delle diverse tipologie di periferiche (PMV, Sistemi di rilievo flussi, ecc.). Gli apparati di trasmissione dovranno essere compatti e facilmente installabili su pali o edifici.

I collegamenti hiperlan possono essere ricondotti di fatto a 3 tipologie:

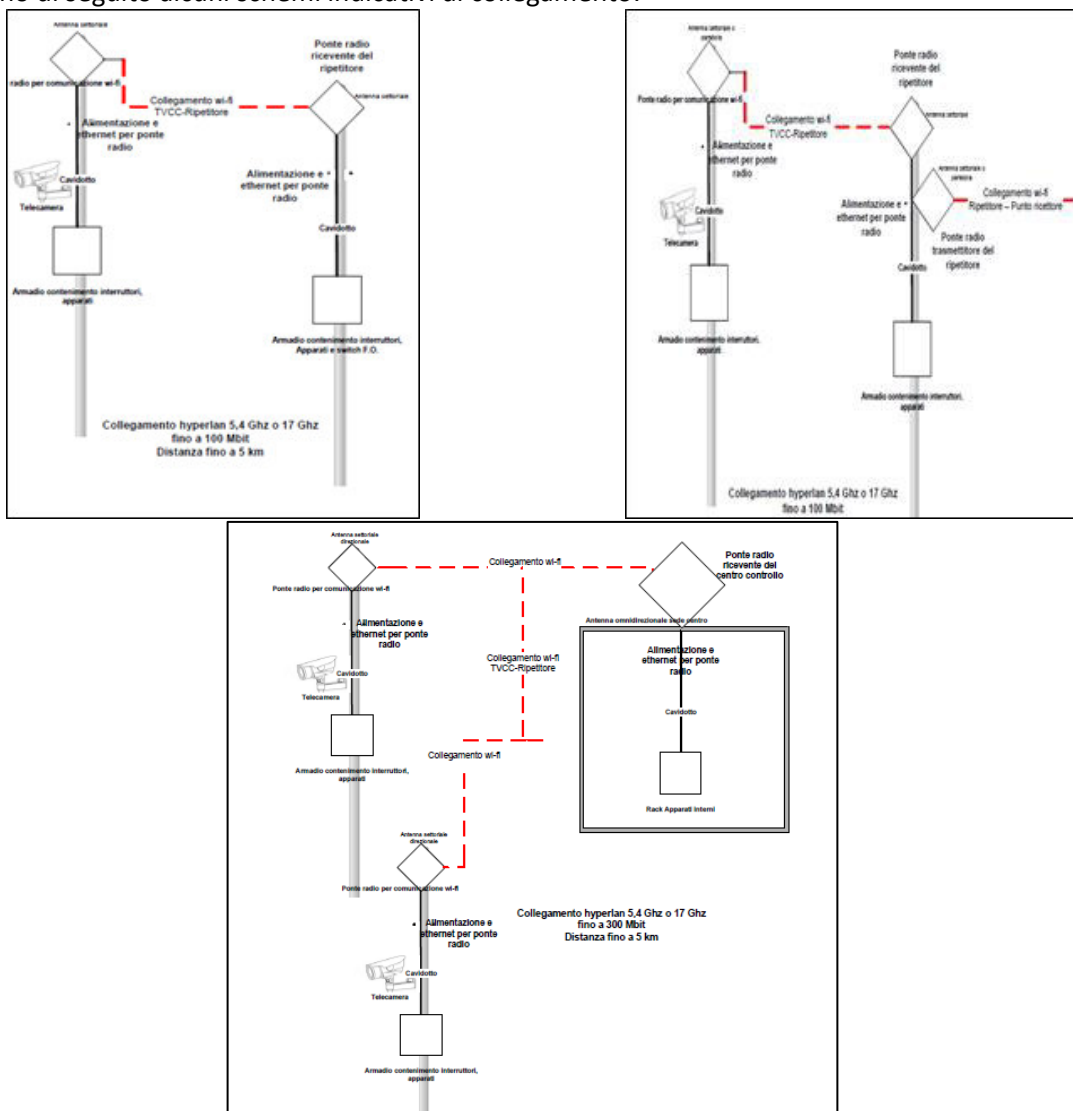
1. Punto-Punto da un sito di installazione periferico verso un ripetitore che a sua volta re-invia il segnale oppure un punto di collegamento alla rete in fibra ottica.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

2. Punto-Multipunto da un sito di installazione periferico verso un punto di raccolta di più flussi che a sua volta rimanda con un collegamento punto – punto verso un altro sito oppure costituisce il centro di controllo
3. Punto – Punto verso il centro di controllo

Si riportano di seguito alcuni schemi indicativi di collegamento:



Gli apparati di comunicazione in standard hiperlan sono dispositivi in banda libera (5 Ghz) e a bassa potenza che ne permettono l'alimentazione anche con box a batteria o con pannello fotovoltaico, insieme agli altri apparati previsti (TVCC, PMV, ecc.).

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

I collegamenti wi-fi verranno realizzati con apparati in accordo sia con la decisione CEPT ERC/DEC/(99)23, che stabilisce che la banda di frequenze 5.470-5.725 MHz può essere impiegata, ad uso collettivo, per usi civili, da apparati a corto raggio per la trasmissione dati ad alta velocità (sistemi HiperLAN), che con le caratteristiche tecniche della raccomandazione della CEPT ERC/REC 70-03.

### 22.5.2 REQUISITI FUNZIONALI RETE RADIO HIPERLAN

Fornitura e posa in opera di sistema radio su banda a 5GHz a fascio stretto. L'antenna del dispositivo dovrà avere almeno un guadagno minimo di 19dBi. Il dispositivo dovrà essere dotato di un modulo radio integrato con potenza minimo 26dBm ed una porta Ethernet 10/100 / 1000Mbps. Flusso di TCP / IP minimo 450Mbps. Il dispositivo dovrà poter essere alimentato da passiva Gigabit PoE (alimentatore incluso).

Specifiche tecniche Processor:

- Atheros MIPS 74Kc, 720 MHz;
- Memory: 128 MB DDR2, 8 MB Flash;
- Network interfaces: 1 X 10/100/1000mbps Ethernet;
- Operating frequency: 5150 - 5875MHz;
- Maximum gain: 26dBm;
- Maximum power consumption: 8 W;
- Power supply and method: 24V, 0.5A GigE PoE;
- Wireless Approvals: FCC, IC, CE;
- RoHS Compliance: Tak; Operating temperature: -40 to 70° C;
- Operating humidity: 5 do 95% (noncondensing);
- Specifiche antenna Max. VSWR: 1,5:1;
- Gain:19dBi;
- Dispositivo completo di supporto e adattatore di alimentazione.

### 22.5.3 COLLEGAMENTO ALLA RETE IN FIBRA OTTICA ITS

Numerosi siti di installazione sono dotati di collegamento in Fibra Ottica. Tale rete è stata realizzata e predisposta con altro intervento.

Per cui, come dettagliato nell'elaborato "Monografie", nei siti serviti dalla rete in F.O., sarà presente in prossimità del sito di installazione delle "Periferiche di Campo" un armadio di terminazione della rete in fibra.

In tali siti, risultano inclusi nel presente intervento, tutti i lavori di collegamento della periferica (TVCC, PMV, ecc) sino all'armadio di collegamento alla F.O. esistente, e la fornitura dello switch.



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

**22.5.4 SWITCH DI COLLEGAMENTO ALLA RETE IN FIBRA OTTICA**

Per il collegamento degli apparati periferici alla rete è richiesta la fornitura, installazione e configurazione di Switch Ethernet. Lo Switch richiesto dovrà essere tale da garantire la compatibilità funzionale con l'attuale sistema di management della rete e garantire le specifiche tecniche e funzionali minime di seguito indicate. Tale fornitura dovrà comprendere tutto il necessario per rendere funzionante il collegamento degli switch alla fibra, (esempio: bretelle e alimentatori della tipologia progettata per operare in ambienti industriali). 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.

Caratteristiche tecniche minime principali:

- Switch di livello industriale di forma compatta e dimensioni ridotte;
- Supportare funzioni di intelligent network management compresi: QoS, IGMP snooping / GMRP, VLAN, Port Trunking, SNMP v1/v2c/v3, IEEE802.1X, e HTTPS / SSL;
- Supportare standard: IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX/100BASE-FX, IEEE802.3x Flow Control and Back Pressure, IEEE802.3ad Port trunk with LACP, IEEE802.1d Spanning Tree Protocol, IEEE802.1w Rapid Spanning tree, IEEE802.1p Class of Service, IEEE802.1Q VLAN Tagging, IEEE 802.1x User Authentication (Radius). IEEE 802.3z;
- Supportare protocolli: IGMP V1/V2/V3 device, GMRP, GVRP, SNMP V1/V2c/V3, DHCP Server/Client, DHCP Option 82, BootP, TFTP, SNTP, SMTP, RARP, RMON, MIB: MIB-II, Ethernet-Like MIB, P-BRIDGE MIB, Q-BRIDGE MIB, Bridge MIB, RSTP MIB, RMON MIB Group 1, 2, 3, 9;
- Configurazione con interfaccia WEB;
- Numero minimo di 4 porte autosensing 10/100/1000BaseTX con supporto PoE (IEEE 802.3/af/at) sulle porte 100BaseTX; almeno 2 porte SFP compresa la fornitura di 2 moduli di uplink 1000Base LX (connettore LC);
- Compresa la fornitura dell'alimentatore di tipologia industriale;
- Montaggio guida DIN;

Tutti gli switch dovranno inoltre essere installati e configurati secondo le specifiche tecniche fornite dalla direzione lavori e comunque in modo da potersi integrare perfettamente nella rete attualmente operativa.

**22.5.5 SWITCH DA ARMADIO STRADALE DI COLLEGAMENTO E ALIMENTAZIONE TVCC E PONTI RADIO**

Switch di tipologia PoE industriale Unmanaged Fast Ethernet a servizio delle telecamere e ponti di collegamento radio non connessi alla rete in fibra ottica.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Caratteristiche tecniche minime principali:

- Switch di livello industriale di forma compatta e dimensioni ridotte;
- Numero minimo di 4 porte autosensing 10/100/Base-TX con supporto PoE (802.3/af/at) sulle porte 100BaseTX,
- Supportare standard : IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.3x Flow Control; IEEE 802.3af, IEEE 802.3at;
- In grado di fornire 30 Watt per porta e fornire almeno 120 Watt per tutte le porte PoE;
- Compresa la fornitura dell'alimentatore di tipologia industriale;
- Montaggio guida DIN.

## 22.6 S5 – RETE IOT

Il Sistema prevede la **Realizzazione di una Rete IoT** (internet of things) nei comuni interessati dal presente appalto, attraverso la realizzazione di una rete di trasmissione dati LoRaWan e l'installazione di sensoristica IoT di monitoraggio di numerosi parametri, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, dati di traffico, inquinamento, meteo, ecc.

La rete di trasmissione dei dati rilevati dai sensori, dovrà integrarsi con la rete esistente ITS, costituita dai collegamenti in Fibra Ottica presenti ed in fase di realizzazione e dai sistemi di trasmissione hyperlan. Attraverso la rete di comunicazione integrata, i dati locali dovranno essere inviati ad un server centrale e/o messi a disposizione in cloud, attraverso API, o, tramite un portale dedicato e attraverso una piattaforma gestionale.

La rete potrà inoltre essere integrata con sensori di diversa tipologia anche ad uso privato.

Obiettivo del progetto, oltre la realizzazione di una rete IoT di ausilio alla gestione intelligente della mobilità, è quello di portare innovazione sul territorio, coinvolgendo anche il settore privato il quale potrà usufruire delle potenzialità della rete per il controllo, miglioramento e sviluppo di attività produttive, potendo integrare propri sensori, i quali andranno a popolare una banca dati condivisa ed utilizzabile per differenti scopi.

I criteri generali che guidano la progettazione del Sistema sono di seguito elencati:

- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato;
- **livello di rischio:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitare la valutazione dei rischi connessi al sistema e proporre valido strumento di previsione e monitoraggio.

Il progetto proposto, dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo logico. Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema.

Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza interoperabilità, sicurezza e aderenza agli standard.

### 22.6.1 SPECIFICHE FUNZIONALI (MODALITÀ DI UTILIZZO DEL SOTTOSISTEMA)






La scheda S5-0 indica le quantità minime richieste per la realizzazione del sistema S5-Rete IoT. La fornitura indicata è da ritenersi compresa di installazione e realizzazione di tutte le opere necessarie per dare l'opera finita e funzionante, quali, fornitura ed installazione di supporti, posa di cavidotti, collegamenti elettrici, cablaggi, ecc.

|                    | S5-0   | Componenti minimi richiesti (Fornitura ed installazione)   | Quantità minime richieste |
|--------------------|--------|--|---------------------------|
| Forniture di campo | S5-0.1 | Stazioni Radio Base LoRaWan  | 4                         |
|                    | S5-0.2 | Sensori su rete Lora, per il conteggio del traffico  | 20                        |
|                    | S5-0.3 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri ambientali: Temperatura, Pioggia, Velocità Vento;      | 20                        |
|                    | S5-0.4 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri: livello corsi d'acqua, riempimento pozzetti/caditoie; | 10                        |
|                    | S5-0.5 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri ambientali: PM10, CO,                                  | 20                        |
|                    | S5-0.6 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri ambientali: rumore                                     | 20                        |
|                    | S5-0.7 | Piattaforma in cloud, web based, per l'elaborazione, gestione e rappresentazione dei dati.                   | 1                         |

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA


22.6.2 SPECIFICHE TECNICHE

Il sistema IoT, per ogni differente tipologia di apparato, dovrà soddisfare le seguenti specifiche minime:

|             | S5-1   | Apparato  | Specifiche minime apparati  |
|-------------|--------|---|---|
| Sistema IoT | S5-0.1 | Stazioni Radio Base LoRaWan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gateway LoRaWan per implementazione sensori IoT (Internet of Things), dotato di scheda madre, batteria di backup e accessori di montaggio.</li> <li>- Scheda madre:</li> <li>- Integrita di base: WIFI, 4G, GPS, PoE.</li> <li>- Portata: 15 km in linea d'aria, 2 km in ambiente urbano denso.</li> <li>- Grado di protezione: IP67</li> <li>- Autonomia batteria backup: 10 ore;</li> <li>- Alimentazione: 12 VDC</li> </ul>  |
|             | S5-0.2 | Sensori su rete Lora, per il conteggio del traffico   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conteggio transiti;</li> <li>- Misura Velocità;</li> </ul>    |
|             | S5-0.3 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri ambientali:<br>Temperatura, Pioggia, Velocità Vento;        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direzione Vento 0°-360° ±3°;</li> <li>- Temperatura (range) -40°C + 65°C ±3°;</li> <li>- Umidità Relativa: 0% to 100% ±2%;</li> <li>- Pressione Atmosferica da 880 a 1080 hPa ±1hPa;</li> <li>- Radiazione Solare 0-1800 W/mq ±5%;</li> <li>- Trasmissione dati Class A LoRaWan stack EU868, AS923, AU915;</li> </ul>   |
|             | S5-0.4 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri:<br>livello corsi d'acqua, riempimento pozzetti e caditoie; | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo di pressione (mH2O): 1 2 3 5 10 20 a 30 m;</li> <li>- Consumo di corrente &lt;2mA;</li> <li>- Grado di protezione IP68;</li> </ul>    |
|             | S5-0.5 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri ambientali:<br>PM1, PM2.5, PM10.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmissione dati Class A LoRaWan stack EU868, AS923, AU915;</li> <li>- PM1/PM2.5 ±10 g/m3;</li> <li>- PM10 ± 25 g/m3;</li> </ul>   |

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|  |        |  |  |   |
|--|--------|--|--|---|
|  | S5-0.6 | Sensori su rete Lora, per il rilevamento di parametri ambientali: rumore                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestazioni acustiche: da 30 dB ~ 120 dB,</li> <li>- Sensibilità <math>\pm 1</math> dB</li> <li>- Grado di protezione IP67.</li> </ul>  |  |
|  | S5-0.7 | Piattaforma in cloud, web based, per l'elaborazione, gestione e rappresentazione dei dati. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Prestazioni adeguate al servizio richiesto: <u>(le caratteristiche della soluzione proposta saranno oggetto di valutazione e premialità in fase di gara);</u></b></li> </ul> |   |

#### 22.6.3 MODALITÀ ESECUZIONE DELLA FORNITURA (EVENTUALI LAVORI – INSTALLAZIONI)

La fornitura descritta sopra, prevede l'esecuzione di tutte le attività necessarie per l'installazione degli apparati (Sistemi di trasmissione e sensori), di seguito descritte:

- Installazione di supporti metallici per antenne e sensori;
- Realizzazione di cavidotti e passacavi;
- Cablaggi e collegamenti elettrici;

#### 22.6.4 QUANTITÀ E SITI DI INSTALLAZIONE

Nella tabella sopra riportata sono specificate le quantità minime richieste, **sarà comunque a cura dell'offerente la scelta dell'area di sperimentazione della rete lot e la predisposizione di un progetto dettagliato, dove dovranno essere indicati i punti di installazione degli apparati, la copertura della rete di trasmissione ed i parametri acquisiti.**

#### 22.6.5 REQUISITI GENERALI IMPRESCINDIBILI DEL SISTEMA IOT

| S5-0   | Requisiti generali minimi richiesti imprescindibili del sistema                            | Soluzioni minime richieste   |
|--------|--|--|
| S5-0.7 | Piattaforma in cloud, web based, per l'elaborazione, gestione e rappresentazione dei dati. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'applicazione software dovrà poter essere utilizzata: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Su Console per il controllo remoto;</li> <li>o Su Portale WEB;</li> <li>o App Android per visualizzazione su mobile;</li> </ul> </li> <li>- I sensori IoT dovranno essere visualizzati su cartografia vettoriale georeferenziata;</li> <li>- La piattaforma software dovrà garantire le seguenti funzionalità: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visione in tempo reale dei dati rilevati da tutti i sensori;</li> <li>- Possibilità di limitare la visione il singolo sensore;</li> <li>- Visione aggregata temporale dei dati;</li> <li>- Ricerca e visione dei dati storici;</li> <li>- Invio di segnalazioni al superamento di soglie allarme preimpostate;</li> </ul> </li> </ul> |



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esportazione dei dati relativi ai singoli sensori;</li> <li>- Possibilità di integrazione di sensori privati;</li> </ul> |
|--|--|---|

**22.7 ALIMENTAZIONE ELETTRICA PERIFERICHE DI CAMPO**

I siti di installazione delle periferiche di campo saranno alimentati attraverso le seguenti tipologie:

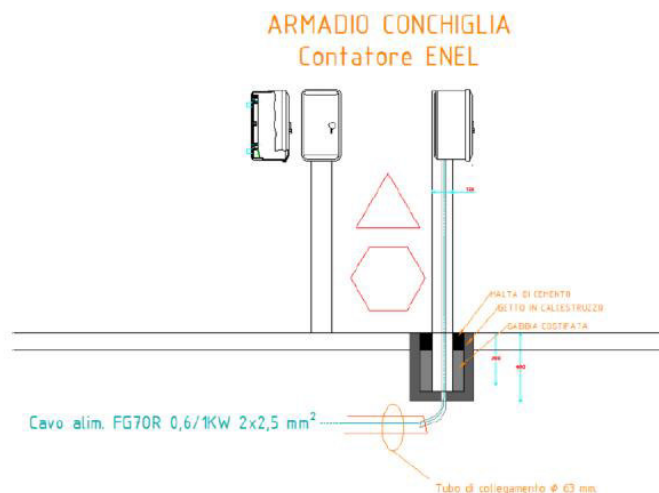
- collegamento ad utenze esistenti;
- attivazione di nuova utenza ENEL;
- collegamento ad impianto di illuminazione pubblica con pacco batterie;
- alimentazione fotovoltaica;

**22.7.1 ALIMENTAZIONE DA FORNITRURE ESISTENTI**

Nei siti dove l'alimentazione elettrica viene prelevata direttamente dai quadri elettrici presenti all'interno degli edifici comunali, o in armadi stradali a servizio di apparati esistenti, le linee elettriche dovranno essere protette mediante interruttore magnetotermico differenziale a monte della linea stessa.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA



## 22.7.2 ALIMENTAZIONE DA NUOVA FORNITURA

Nei siti ove non sono presenti forniture elettriche esistenti, verrà prevista l'alimentazione da rete Enel, per la quale sarà attivata una nuova fornitura 230V 1,5 kW.

Sarà cura dell'Amministrazione Comunale provvedere a richiedere l'allaccio all'Enel, mentre **tutti gli oneri** per la realizzazione delle opere necessarie alla costituzione del nuovo punto di presa, tra cui, scavi, rinterrati, posa di cavidotti, installazione di un armadietto contenitore in vetroresina (all'interno del quale verrà installato il contatore Enel), montato su una palina in vetroresina, **sono a carico dell'Appaltatore**.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

### 22.7.3 ALIMENTAZIONE DAI QUADRI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Nei siti di installazione degli apparati in cui si preleva l'alimentazione direttamente dal palo di ubicazione della lanterna di illuminazione pubblica, è necessario installare apposita stazione di energia per alimentazione degli apparati durante le ore diurne o comunque quando l'illuminazione pubblica non è attiva. Fornitura e posa in opera di stazione di energia alimentata da rete di illuminazione pubblica specifica per alimentazione telecamere e ponti radio, completa di armadio, gruppo energia e alimentazioni.

#### Installazione

Costituito da un box da utilizzare con alimentazione elettrica da illuminazione pubblica con all'interno sistema di batterie e regolatore di ricarica che alimenta gli apparati in maniera continuativa anche in mancanza dell'alimentazione elettrica dalla rete di illuminazione pubblica.

#### Caratteristiche tecniche minime principali

- Armadio/ box monoblocco IP 66 in ABS/polycarbonato caricato in fibra di vetro, fissaggio a palo e/o appoggio al suolo, dotato di serratura;
- Dotato di serratura, Piastra di Fondo e barre DIN, ingressi passacavi, alimentatori e interruttori necessari e correttamente dimensionati;
- Gruppo batteria di tipologia AGM o superiore per uso ciclico e da 100 Ah;
- Autonomia: In grado di garantire alimentazione agli apparati presenti per la durata di assenza di alimentazione da linea elettrica;
- Modulo regolatore di carica;
- Installazione a base palo;
- Altre Caratteristiche: Convertitore per alimentazione POE.

### 22.7.4 ALIMENTAZIONE DA SISTEMA FOTOVOLTAICO

In alcuni siti, dove non è disponibile l'alimentazione dalla rete, come meglio indicato nell'elaborato "Monografie", sarà necessario installare un Kit-Fotovoltaico costituito dagli elementi riportati di seguito. Il sistema di alimentazione dovrà essere dimensionato in base alla tipologia e numero di apparati installati (TVCC, Sensori, ecc) per garantire il funzionamento degli stessi, anche in caso assenza di sole per tre giorni consecutivi.

Il Kit dell'impianto fotovoltaico, dovrà essere dotato di:

- Modulo fotovoltaico in silicio policristallino, Conformi ai requisiti della normativa CEI/IEC 61215, Pmax = 130Wp, Tensione nominale = 12V;
- N° 1 centralina elettronica di controllo;
- N° 1 BOX IP per alloggiamento apparati;
- N° 2 batterie 12V 100Ah ermetiche al piombo senza manutenzione (tot. 200Ah 12V);
- N° 1 supporto testa palo con vano batterie incorporato ad apertura laterale;



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- N° 1 palo rastremato zincato a caldo 7m f.t. (h tot 7.8m, diametro base =168mm, 102mm, spessore metallo ≥ 4mm).



## 22.8 ACCESSORI – PERIFERICHE DI CAMPO

### 22.8.1 ARMADIO STRADALE

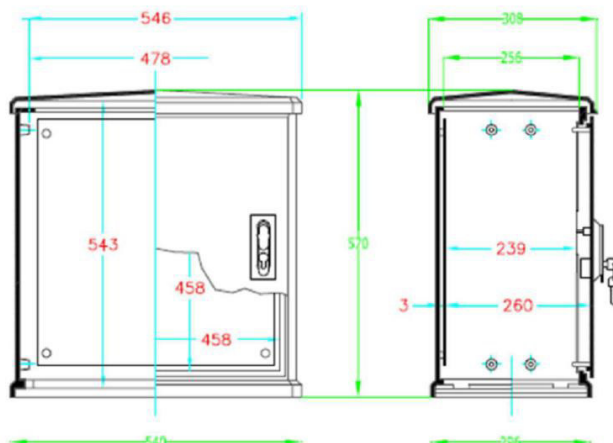
Nei siti periferici ove sarà necessario installare un nuovo armadio stradale (come indicato nell'elaborato Monografie di progetto), questi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, tenuta all'impatto 20 j secondo CEI EN 60439 – 5;
- Autoestingente, resistenza alle fiamme V0 - secondo UL94;
- Stampato in SMC (vetroresina);
- Completamente isolante e privo di sporgenze, per il montaggio di più armadi contrapposti;
- Porta completa di chiusura (tipo cremonese) azionabile con maniglia a scomparsa agibile mediante serratura di sicurezza a cifratura unica;
- Porta incernierata, apertura circa a 100°;

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Resistenza meccanica (a torsione e flessione) di armadi e porte secondo norme DIN VDE 0660 parte 503 ed IEC 60439-5;
- Parti metalliche esterne zincate e passivate elettricamente isolate con l'interno;
- Doppio isolamento.



#### 22.8.2 ARMADIO DA PALO

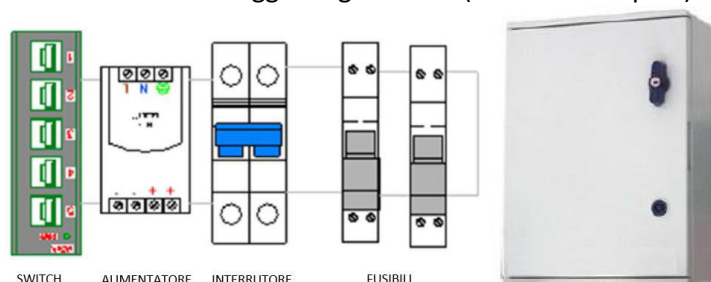
Di seguito si fa riferimento alla fornitura e posa di armadi per l'alloggiamento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per il corretto funzionamento della telecamera.

L'armadio richiesto dovrà avere ridotte dimensioni (indicativamente mm. 546x570x308 BxAxP), tipologia in vetroresina - colore Grigio tipo RAL7040. Conforme a norma CEI EN 62208. Grado di protezione IP44 secondo CEI EN 60529, IK10 secondo CEI EN 62262 e completo di serratura cifr. Y21.

Gli armadi saranno posizionati a palo o potranno essere installati all'interno delle strutture comunali, in prossimità dei quadri elettrici esistenti.

Gli armadi saranno cablati ed equipaggiati, a titolo esemplificativo, con morsettiere, interruttore, alimentatore, fusibili e switch.

Nel seguito un'immagine indicativa del cablaggio degli armadi (stradale e da palo):



ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

22.8.3 PALI DI NUOVA FORNITURA (SOSTEGNO APPARATI: TVCC, SENSORI, ECC.)

I pali di nuova fornitura dovranno essere di forma troncoconica a sezione circolare, ottenuti mediante formatura a freddo, di lamiera in acciaio S235JR EN 10025 e successiva saldatura longitudinale esterna, eseguita con procedimento automatico (arco sommerso) omologato dal R.I.N.A. e dall'I.I.S. (Istituto Italiano della Saldatura). I pali, predisposti per l'ancoraggio al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione, dovranno essere completi delle lavorazioni standard alla base per il collegamento elettrico a norma, asola entrata cavi. Tolleranze dimensionali UNI EN 40/2 - UNI EN 10051. Rivestimento ottenuto conforme alla norma UNI EN ISO 1461 con spessori minimi di 55 microns e medi di 70 microns.

PLINTO DI FONDAZIONE PER NUOVI PALI

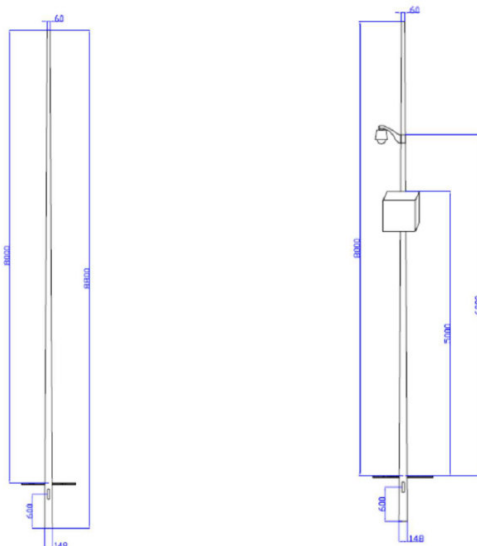
Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali dovranno essere mantenute le caratteristiche dimensionali di massima indicate nei disegni di progetto.

Nei disegni di progetto, è tipologia di fondazione:

- plinto interrato gettato in indicative 1200x1000x1000

Nell'esecuzione dell'opera rispettate le seguenti

- esecuzione dello scavo con dimensioni del blocco;
- formazione del blocco di calcestruzzo dosato a 250kg classe 325 per metro cubo di granulometricamente pezzatura massima, quadro-maggiore o uguale a



stata prevista la seguente

opera: dimensioni mm;

dovranno essere prescrizioni: misure adeguate alle

fondazione in di cemento tipo Portland miscela, inerte corretta ed avente tondo 51/64, per una Rbk 25N/mm<sup>2</sup> (250kg/cm<sup>2</sup>);



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

I plinti di fondazione dei nuovi pali potranno essere anche di tipologia prefabbricata, realizzati in calcestruzzo armato vibrato, di dimensione idonea alla dimensione del palo richiesto.

#### 22.8.4 SCAVI, POZZETTI, RIPRISTINI

Di seguito sono descritte le soluzioni tecniche per la realizzazione delle nuove infrastrutture necessarie alla realizzazione dei cavidotti di collegamento ethernet ed alle linee di alimentazione elettrica di alcune periferiche previste in progetto.

Le opere dovranno essere realizzate nella piena osservanza delle Norme vigenti in materia e l'eventuale apertura di cantieri interessanti spazi o aree aperte alla circolazione pubblica e sempre subordinata al rilascio di autorizzazione scritta da parte degli Enti proprietari della strada, la cui richiesta sarà onere dell'esecutore. Copie di tali autorizzazioni dovranno disponibili presso il cantiere stesso.

Durante l'esecuzione dei lavori verranno osservate tutte le norme e prescrizioni previste dalle Leggi e dai Regolamenti vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e adottata anche ogni altra misura cautelativa che, caso per caso, si dovesse rivelare opportuna al fine di evitare infortuni in conseguenza dei lavori stessi.

L'Aggiudicatario, nell'esecuzione dell'appalto, dovrà adottare tutti gli accorgimenti idonei per garantire l'incolumità delle persone e per evitare danni a beni pubblici e privati, osservando tutte le norme e le prescrizioni tecniche in vigore, nonché quelle che dovessero essere eventualmente emanate nel corso di esecuzione della fornitura.

L'Aggiudicatario dovrà garantire altresì l'osservanza della normativa vigente in materia previdenziale, antinfortunistica e di sicurezza sul lavoro, con particolare riferimento al D.Lgs. 81/2008. Prima di iniziare i lavori nelle sedi e nelle pertinenze stradali (scavi, apertura di chiusini, installazione di scale, etc.) dovranno essere predisposte le segnalazioni prescritte dalle Norme e Regolamenti in vigore ed adottate tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad evitare danni a persone e cose; i lavori verranno condotti in modo da ridurre al minimo l'intralcio alla circolazione e minimizzare l'impatto ambientale.

Tutti gli scavi dovranno essere eseguiti in modo tale da non creare parallelismi o interferenze con i sottoservizi esistenti e/o in contrasto con le normative UNI e CEI vigenti e D.M. 24/11/84.

Le profondità di scavo, come indicato negli elaborati progettuali facenti parte integrante del presente appalto e salvo diversa disposizione dell'Ente proprietario, devono garantire un estradosso dell'infrastruttura dal piano di calpestio di almeno 20 cm in caso di scavo con la tecnica della minitrincea; 100 cm in corrispondenza delle partite carrabili (banchine comprese) in caso di scavo in trincea classica. Una volta effettuato lo scavo si provvederà a stendere sul fondo uno strato di sabbia e solo successivamente si procederà alla posa del cavidotto.

Il cavidotto dovrà essere in polietilene alta densità con elevato con alto grado di resistenza allo schiacciamento e elevata resistenza agli urti. Il cavidotto dovrà essere a doppia parete costituito da due tubolari in polietilene coestrusi e sagomati in modo che la parete interna resti continua e liscia mentre quella esterna assuma la tipica corrugazione necessaria a conferire al manufatto una adeguata resistenza strutturale. Il diametro esterno dei cavidotti corrugato sarà di min 60 mm. Successivamente alla posa del cavidotto, si provvederà all'infilaggio dei cordoni di tiro, onde facilitare successivamente, la stesura dei cavi



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

elettrici. terminate queste operazioni, dovrà essere garantito il riempimento e ripristino come indicato nelle tavole di dettaglio.

Si dovrà procedere al rinfianco del cavidotto con uno strato di sabbia dello spessore indicato nei dettagli costruttivi. Per il successivo riempimento completo dello scavo verranno utilizzati dei materiali per ripristini uniformati alle tipologie costruttive normalmente adottate per le strade comunali; i materiali provenienti dagli scavi saranno smaltiti e/o reimpiegati secondo le disposizioni di legge e i regolamenti in materia.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, sono materiali ritenuti idonei alla loro riutilizzazione: pozzolana, misto granulare, cappellaccio, congrui materiali di riempimento scavi, conglomerati bituminosi e simili, anche a seguito di opportuni trattamenti di rigenerazione. Al fine di evidenziare la presenza dell'infrastruttura in future operazioni di scavo, viene posizionato, durante la fase di rinterro ad una distanza di circa 30 cm dalla sommità dello scavo, un nastro di segnalazione riportante una dicitura di avvertimento del tipo "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI E/ TELECOMUNICAZIONI".

Ad avvenuto assestamento si procederà al ripristino dello strato di base con uno strato di calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R32,5, con spessore di cm 10. Per il ripristino definitivo del piano di calpestio si procederà alla scarificazione della superficie stradale per tutta la lunghezza dello scavo, larghezza non inferiore ad 1 m e spessore non inferiore a 3 cm, successivamente, previa emulsione del fondo, verrà steso il manto d'usura in conglomerato bituminoso di spessore non inferiore a 3 cm con granulometria uguale all'esistente.

Per i marciapiedi, verrà steso un sottofondo in cls magro (massetto) e poi si procederà alla posa in opera degli elementi di pavimentazione avente stesse dimensioni, forma e colori di quelli preesistenti.

Eventuali modalità di ripristino differenti da quelle standard poc'anzi descritte, qualora richieste dagli Enti proprietari delle strade, saranno valutate a parte in accordo con la Direzione e lavori e l'Amministrazione Appaltante.

### **RIPRISTINO DELLA SEGNALETICA PREESISTENTE**

In tutti i tratti in cui si sono eseguiti scavi con tecnica della minitrinca o con tecnica in trincea tradizionale, successivamente alle attività di ripristino del manto stradale, dovrà essere garantito il ripristino della eventuale segnaletica orizzontale danneggiata durante le attività e con la scarifica di larghezza di un metro. Dovrà essere ripristinata tutta la segnaletica orizzontale preesistente di qualunque tipologia o colorazione.

### **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.

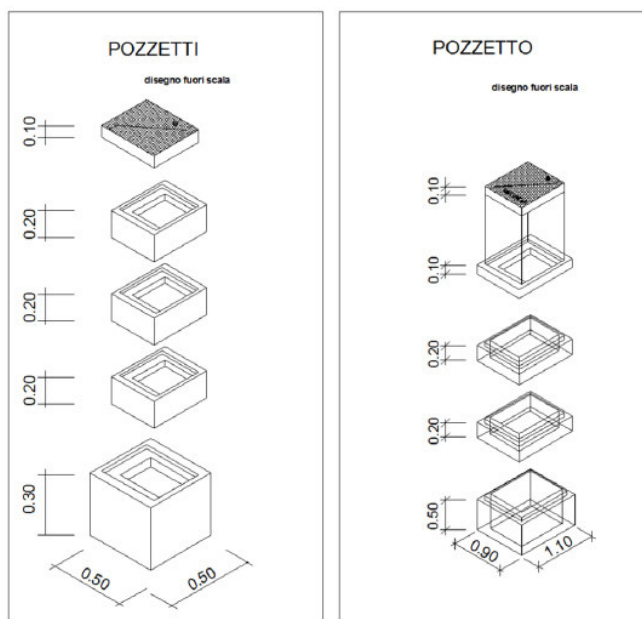
Dovranno essere adottate particolari precauzioni per la delimitazione dell'area di cantiere e per la sua segnalazione, in modo da renderlo perfettamente visibile nelle ore diurne e notturne al fine di non creare situazioni di pericolo a persone, cose o intralcio alla circolazione.

Tutti i lavori su strada dovranno essere autorizzati mediante specifica ordinanza da parte dei Comuni interessati all'intervento.

Qualora si rendesse necessario procedere alla chiusura di una strada, tale chiusura dovrà essere appositamente autorizzata.

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Particolare attenzione dovrà esser posta nella posa dei cavi quando questi vengono inseriti nelle tubazioni a livello di polifora stradale: le operazioni di posa avverranno dopo aver eseguito la segnalazione del cantiere con l'apertura dei chiusini dei pozzetti nel tratto su cui operare.



I pozzetti e le tubazioni dovranno essere preventivamente svuotati sia di eventuali detriti, che della presenza di acqua, per dar modo al personale di operare in condizioni ottimali, ed evitare accidentali danneggiamenti o inserzioni di umidità nei cavi.

Per quanto riguarda la segnaletica l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite dalla D.L.

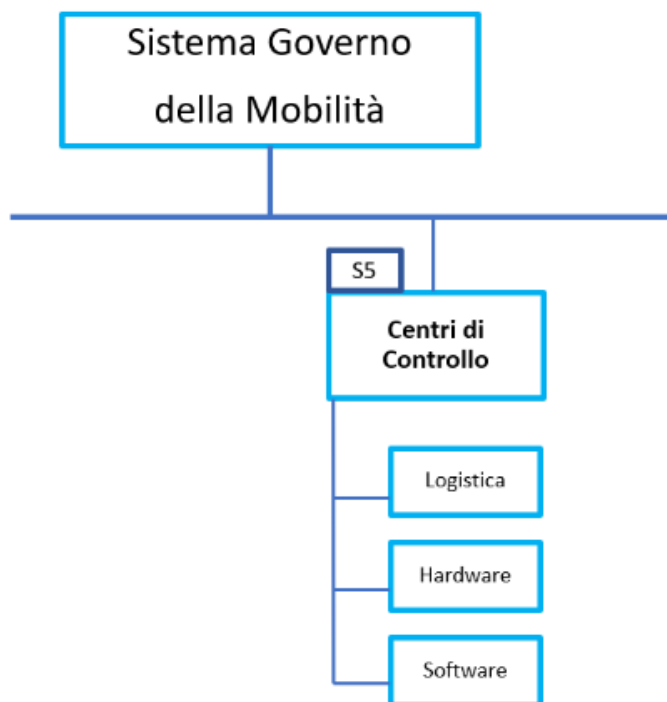
Dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel vigente Codice della strada e nel Capitolato speciale di segnali stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei Lavori Pubblici.

*Sarà onere dell'Appaltatore, che manleva la Stazione Appaltante da ogni responsabilità, ogni onere relativo allo smaltimento del materiale e degli apparati recuperati nell'ambito del presente appalto.*

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 23 S5 - CENTRI DI CONTROLLO



### OBIETTIVO GENERALE SOTTOSISTEMA S5 – CENTRI DI CONTROLLO

Allestimento dei Centri di Controllo locale presso ogni comune interessato al presente intervento.

Presso ogni comune interessato all'intervento, verrà allestito un Centro di controllo locale con le seguenti dotazioni minime:

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|                    | Postazioni operatore | Monitor PC | Monitor Parete | Switch ethernet con interfaccia Fibra Ottica | Server ridondanza sistema e database locale | Cavi hdmi lunghezza 15 m per collegamento o monitor | Punti rete da realizzare comprensivi di cablaggio cat.6 | Patch F.O. per collegamenti o switch con router | Patch Panel e necessari cavi ethernet |
|--------------------|----------------------|------------|----------------|--|---|---|---|---|---------------------------------------|
| Capoterra          | 3                    | 5          | 1              | 1  | 2   | 2   | 10  | 2   | 1                                     |
| Sestu              | 3                    | 5          | 1              | 1  | 1   | 2   | 10  | 2   | 1                                     |
| Uta                | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| Quartucciu         | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| Sinnai             | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| Maracalagonis      | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| Settimo San Pietro | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| Sarroch            | 3                    | 4          | 1              | 1  | 2   | 2   | 10  | 2   | 1                                     |
| Villa San Pietro   | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| Pula               | 2                    | 3          | 1              | 1  | 1   | 2   | 8   | 2   | 1                                     |
| <b>Totale</b>      | <b>23</b>            | <b>35</b>  | <b>10</b>      | <b>10</b>                                    | <b>12</b>                                   | <b>20</b>   | <b>86</b>   | <b>20</b>                                       | <b>10</b>                             |

La Sala controllo comunale sarà ubicata presso i locali del Municipio e/o presso le sedi della Polizia Locale. La sala sarà composta da una/due postazioni operatore per utilizzo del sistema e una postazione di gestione e controllo monitor a parete.

Un Monitor a parete di dimensioni min 55" per visualizzazione semplificata del sistema di gestione.

Creazione rete lan dedicata con switch ethernet layer 2. (Lo switch è collegato al router layer 3 di centro stella esistente, non incluso nella presente fornitura).

Dovrà essere inoltre fornito un server di controllo per gestione emergenza del sistema.

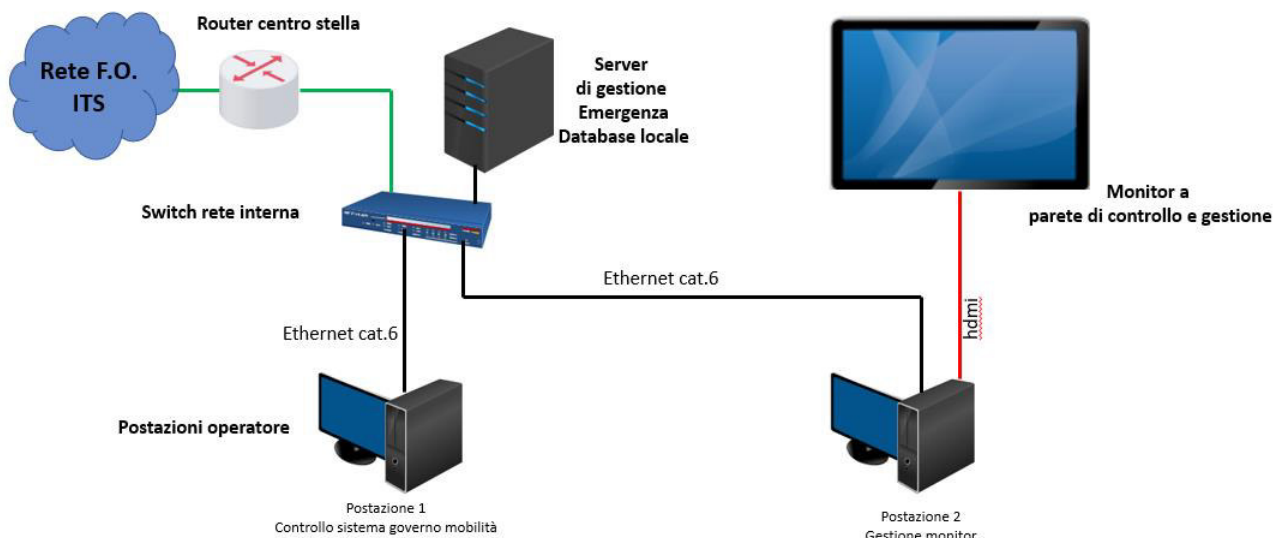


REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

**SCHEMA CENTRO DI CONTROLLO LOCALE**

(Comuni di Uta, Quartucciu, Sinnai, Maracalagonis, Settimo San Pietro, Villa San Pietro e Pula)

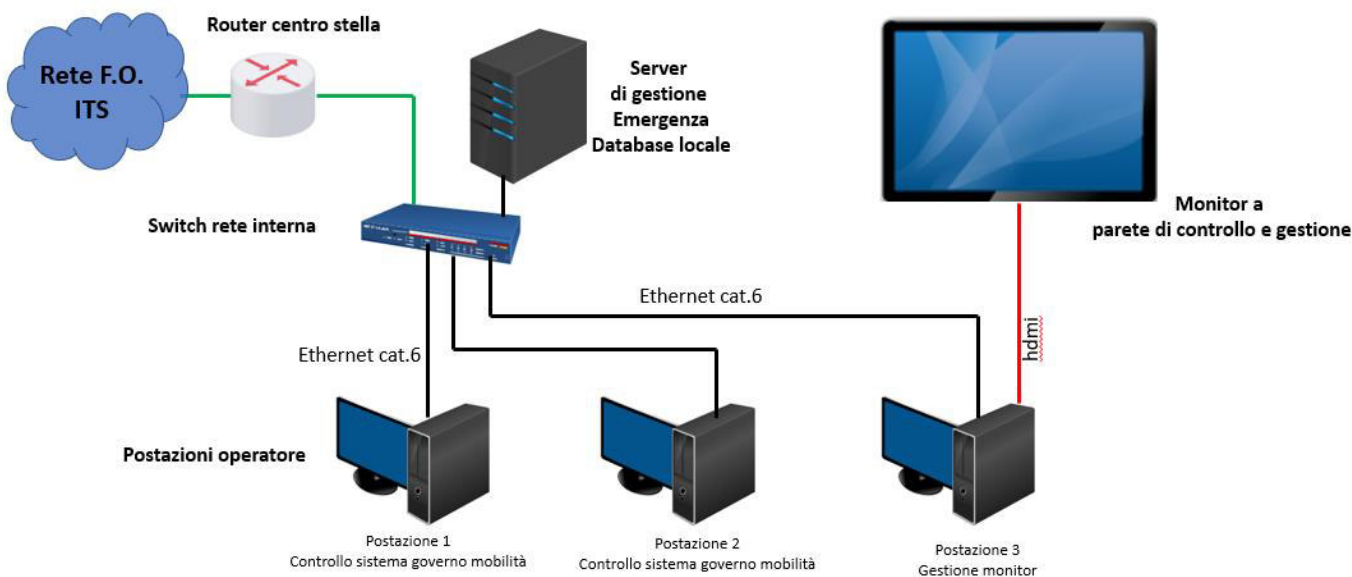


**SCHEMA CENTRO DI CONTROLLO LOCALE**

(Comuni di Capoterra, Sestu e Sarroch)

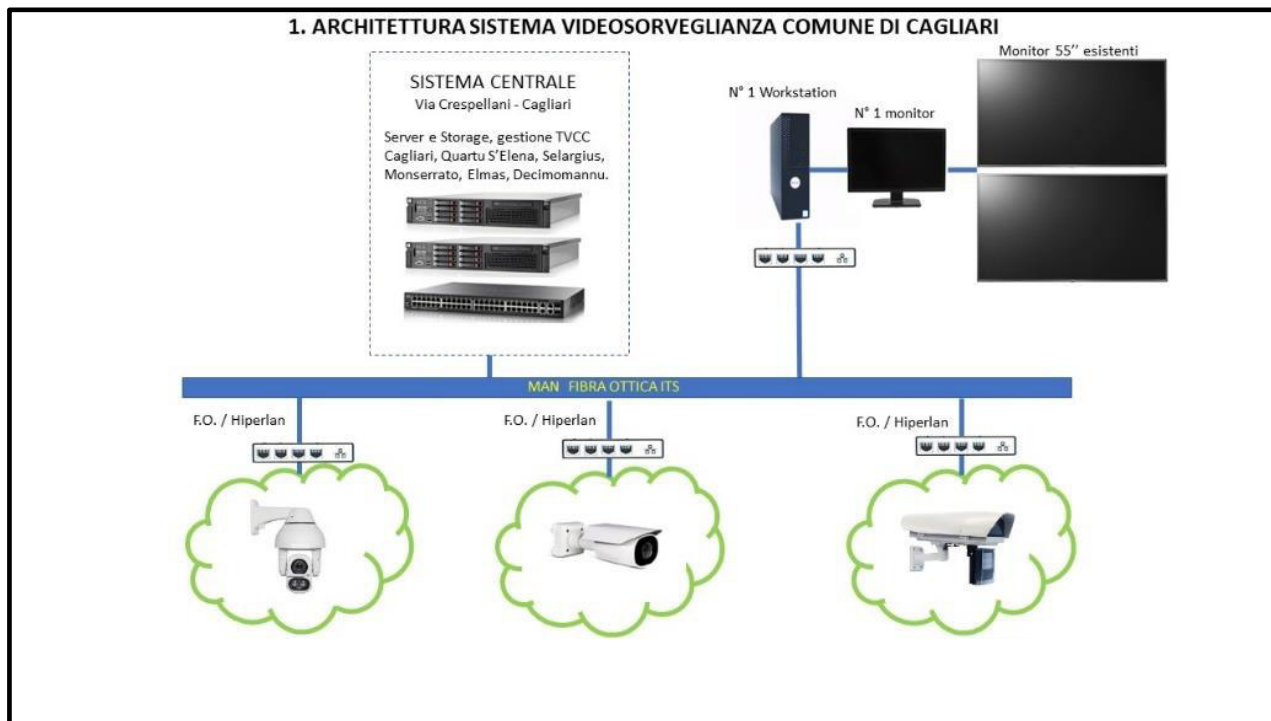
LEGENDA:

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | Collegamento LAN rame |
|  | Collegamento F.O.     |
|  | Collegamento video    |



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA



A titolo meramente esemplificativo si riporta la tipologia di architettura del sistema di videosorveglianza del Comune di Cagliari.

### 23.1.1 SPECIFICHE TECNICHE APPARATI CENTRI DI CONTROLLO

#### 23.1.1.1 Server Centro Locale

Il Server locale dovrà essere adeguatamente dimensionato in funzione dei sistemi periferici previsti.

#### 23.1.1.2 Workstation

La workstation in fornitura, installazione e configurazione in ognuno dei 10 centri di controllo da allestire, ed in sostituzione nei 7 Centri di Controllo esistenti, dovrà prevedere un processore di primaria marca, con almeno 16GB di RAM e scheda grafica ad alte prestazioni con almeno 2 uscite video ad alta risoluzione per il comando di altrettanti monitor.

La workstation dovrà essere completata da hard disk da almeno 2TB, mouse e tastiera.

- Architettura: 64 bit;
- Processore: Intel Core i7-6700 (cache da 8 M, fino a 4,00 GHz);
- Memoria ram installata: 16 GB;
- Scheda Video: da 2 GB dedicata;
- Scheda Audio;
- Hard Disk: Unità disco fisso da 2 TB, 7.200 rpm;
- Optical Drive: Masterizzatore DVD;

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Lan: scheda di rete Ethernet RJ45 10/100/1000 + Cavo di rete 3 m UTP cat.6;
- Porte integrate: N. 4 USB N. 1 RJ-45 N. 1 DVI-D N. 1 VGA N. 1 cuffia N. 1 microfono N. 1 ingresso audio N. 1 uscita audio;
- Wireless & Bluetooth;
- Tastiera: standard italiana USB;
- Mouse: 2 tasti + scroll USB;
- Sistema Operativo preinstallato: Windows 10 Pro 64 italiano.

##### 23.1.1.3 Monitor per Workstation

- Dimensioni schermo: 21,5";
- Tipo di schermo: LED;
- Luminosità (cd/m<sup>2</sup>): 250,000;
- HD: Full HD;
- Risoluzione: 1920,000 x 1080,000 pixel;
- Classe energetica: A;
- Formato schermo: 16:9;
- Dot / Pixel Pitch (mm): 0,250;
- Frequenza orizzontale (KHz): 80,000;
- Frequenza verticale (Hz): 60,000.

##### 23.1.1.4 Monitor 55"

- Dimensioni Schermo: 55";
- Diagonale schermo: 139;
- Formato schermo: 16:9;
- Tipologia: LED;
- Risoluzione: 4K;
- Processore Video: Quad Core PRO - 4K 1600 Hz BMR;
- Risoluzione: 3840 x 2160 pixel;
- Stabilità immagine (Hz): 1000;
- Connettività: WiFi;
- Component: 1;
- Connessioni Composite: 1;
- Porte HDMI: 3;
- Connessioni Ottiche: 1;
- Connessioni USB: 3;
- Slot Common Interface (CI/CI+): 1;
- Uscita Cuffie: Sì
- HDMI ARC: Sì;
- Numero HDMI ARC: 1;
- Interfaccia AV: Sì.

##### 23.1.1.5 Supporti da soffitto per Monitor

- Peso massimo (capacità): 35 kg;

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Capienza minima dimensioni dello schermo: 81,28 cm (32");
- Capienza massima dimensioni dello schermo: 152,4 cm (60");
- Interfacce con montaggio VESA: 200 x 200, 600 x 400 mm;
- Numero di display supportati: 1;
- Regolazione altezza: Si;
- Range di regolazione altezza: 640 - 1040 mm;
- Inclinazione: 0 - 25°;
- Angolo di rotazione: 60°.



Esempi Workstation, monitor e staffe di supporto

23.1.1.6 Software applicativi richiesti


- Microsoft Microsoft Office Professional 2021.

23.1.1.7 Altre forniture - Arredi

Nei Centri Locali dei comuni di Sestu, Uta, Capoterra, Sarroch, Villa San Pietro, Pula, Quartucciu, Settimo San Pietro, Maracalagonis e Sinnai, dovranno essere forniti inoltre i seguenti arredi:

|   |  |
|---|--|
| <p><b>POSTAZIONE DI LAVORO:</b><br/>Scrivania dimensioni [cm] 140x80x72h con un piano di spessore di 30mm in truciolare rivestito di resina melaminica, classe E1 a bassa emissione di formaldeide secondo norma EN antiriflesso.</p>   |  |
| <p><b>SEDIE GIREVOLI:</b><br/>N° 2 Poltrone operative ergonomiche certificate UNI EN 1335 DL81/2008. Ogni poltrona è costituita da un basamento a 5 razze in alluminio lucido, ruote in poliammide a doppio battente con carenatura antifiltrazione da corpi estranei, con perno di rotazione in acciaio, autolubrificanti.</p> |  |

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|  |   |
|--|---|
| <p><b>ARMADIO:</b><br/>N° 1 Armadio da ufficio costituito da una libreria a giorno in melaminico bianco con ripiani e coppia di ante in vetro con serratura di altezza 114 cm e una coppia di ante in legno nella parte inferiore.</p> |  |
|--|---|

### 23.1.2 ALLESTIMENTO IMPIANTISTICO LOCALI

Ogni centro di controllo locale dovrà essere adeguato dal punto di vista impiantistico tale da renderlo operativo e correttamente funzionale all'uso per il quale è stato progettato.

Partendo dal quadro generale presente in struttura, dovranno essere realizzate linee dedicate a servizio dei nuovi apparati installati.

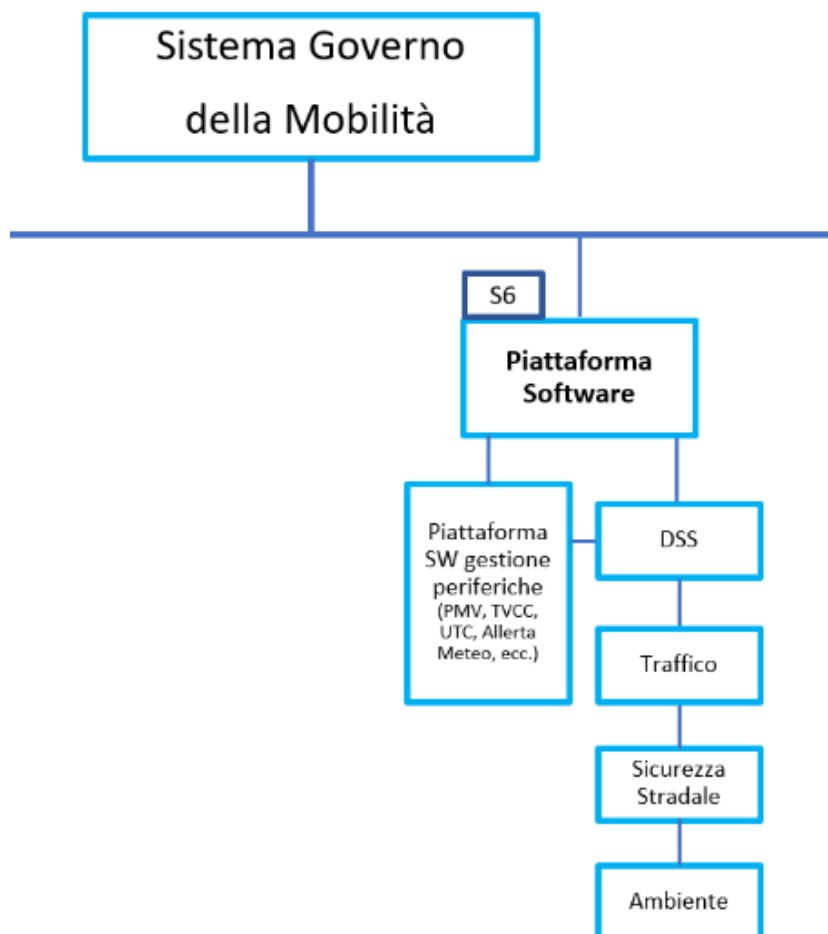
#### 23.1.2.1 Condizionatore d'aria per Centro Controllo

Presso ogni Centro di Controllo Locale dovrà essere fornito ed installato almeno un condizionatore d'aria aventi le seguenti caratteristiche:

- CLIMATIZZATORE INVERTER 12000 BTU;
- DC Inverter;
- 2,5 KW in freddo;
- 3,2 KW in caldo;
- Assorbimento nominale in caldo 700W;
- Classe A+++ / A++ SCOP 4,7;
- Rumorosità minima 21dB;

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

24 S6 - PIATTAFORMA SOFTWARE



**OBIETTIVO GENERALE SOTTOSISTEMA S6 – PERIFERICHE DI CAMPO**

Il Sistema prevede la fornitura di una piattaforma software per la gestione dei sistemi ITS (PMV, TVCC, UTC, Allerta Meteo, ecc) descritti nel presente intervento, integrata con una Piattaforma DSS per la gestione Traffico (flussi traffico, modellazione), Sicurezza Stradale e Dati Ambientali.

Il sottosistema S6 dovrà essere inoltre integrato con la Piattaforma IoT e con la Piattaforma Big Data-Data Analytics.

Il sistema di campo, costituito dagli elementi sopra descritti (PMV, TVCC, UTC, Allerta Meteo, ecc.) dovrà essere gestito da una Piattaforma Software, preferibilmente integrata, costituita dai moduli descritti di seguito.

***Questi dovranno comunque essere interfacciati fra loro ed in grado di scambiare le informazioni.***

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

I criteri generali che guidano la progettazione del Sistema sono di seguito elencati:

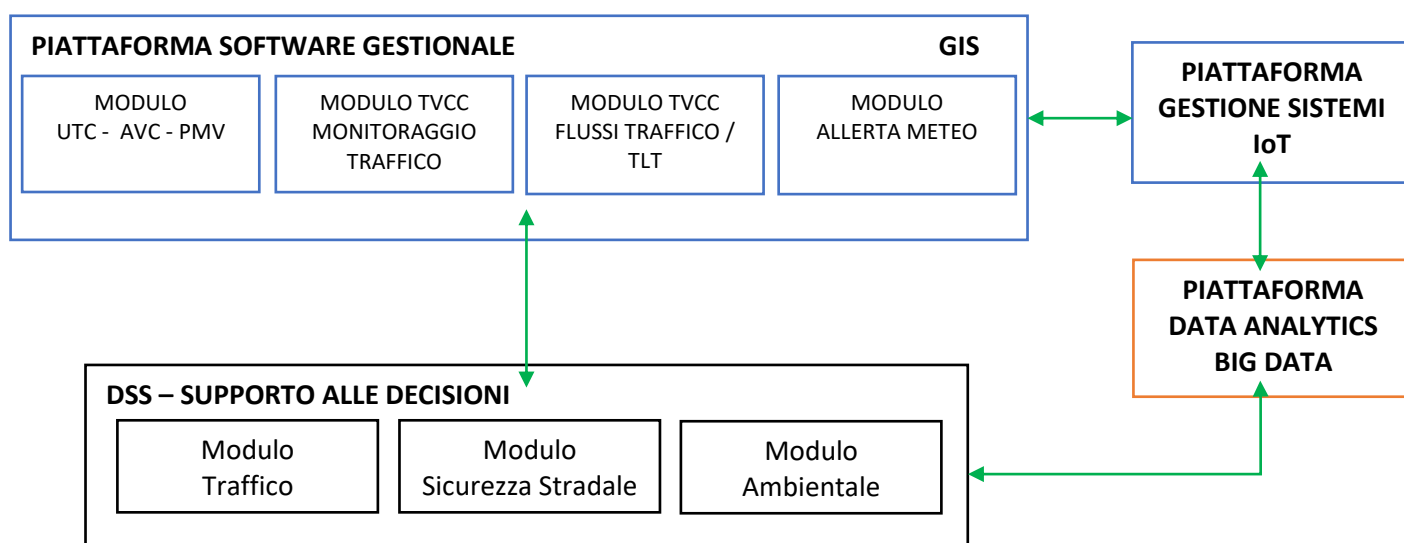
- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;
- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato.

Il progetto dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo logico. Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema.

si richiede altresì la redazione di WBS di progetto, programma di lavoro quali allegati di progetto.

Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza e aderenza agli standard, interoperabilità e sicurezza.

Di seguito viene riportato uno schema indicativo della Piattaforma Software e relativi moduli minimi richiesti:





CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

La Piattaforma Software dovrà prevedere una struttura del tipo client-server con la parte server in modalità virtualizzata in ambiente Windows. La parte server e di database dovrà essere in grado di supportare tecniche di disaster recovery e modalità ridondate di funzionamento tra le sale server di Cagliari (Sala Controllo della Mobilità – Via Crespellani), Quartu Sant'Elena (Comando Polizia Locale – Viale Colombo) e Sestu (Municipio – Via Scipione).

***Potrà essere proposta una soluzione SAAS (Software as a Service) della durata minima di 5 anni inclusa nell'offerta.***

**I client, fino ad un numero massimo di almeno 30**, si dovranno collegare all'infrastruttura server per le operazioni di login al sistema, visualizzazione dei database di apparati, visualizzazione e consultazione dello stato di funzionamento e degli archivi di allarmi, modifica delle impostazioni, invio comandi agli apparati periferici, cambio delle modalità di impostazione del sistema, gestione, amministrazione e consultazione del sistema di centralizzazione/priorizzazione semaforica, impostazione e calendarizzazione di messaggi sui PMV, consultazione ed estrazione dei dati di traffico, gestione del sistema TVCC e Allerta Meteo, ecc.

- **Moduli minimi richiesti Piattaforma Software:**

- Modulo software gestione PMV e AVC;
- Modulo software videosorveglianza – flussi traffico (TLT);
- Modulo Software allerta meteo;
- Modulo Software UTC;

- **Piattaforma Software IoT**

- **Piattaforma DSS**

- Modulo Traffico;
- Modulo Sicurezza Stradale;
- Modulo Ambiente.



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

**24.1 MODULO SOFTWARE GESTIONE PMV E AVC**

Il presente capitolato descrive le funzionalità principali che dovrà possedere il software di gestione dei PMV e di raccolta e consultazione dei dati di traffico provenienti dai sistemi di rilevazione.

Il Software proposto dovrà essere in grado di gestire anche i PMV e Sistemi AVC presenti nei comuni dell'area vasta, di seguito elencati:

| UBICAZIONE (COMUNE) | PERIFERICHE DI CAMPO ESISTENTI<br>(GESTITE DAL SOFTWARE ROADVISOR 2013) |     |
|---------------------|---|-----|
|                     | CENTRALIZZAZIONE SEMAFORICA   | AVC |
| Elmas               | PMV   |     |
| Assemini            | 3   | 2   |
| Decimomannu         | 5   | 1   |
| Monserato           | 3   |     |
| Selargius           | 5   | 4   |
| Quartu S'Elena      | 9   | 6   |
| Cagliari            | 13  |     |
| Totale periferiche  | 2 (mobili)  | 13  |

**24.1.1 CARATTERISTICHE GENERALI SISTEMA DI GESTIONE DEI PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE E SEZIONI RILIEVO TRAFFICO**

Il modulo software di gestione dei pannelli a messaggio variabile e delle postazioni di controllo del traffico prevede la verifica dello stato di funzionamento degli apparati periferici, la visualizzazione del pannello e pittogramma visualizzato, la modifica del messaggio secondo le modalità Manuale, Attuato, da calendario e da libreria, l'inserimento e configurazione di nuovi apparati periferici, la visualizzazione del traffico real-time misurato (flusso, velocità media e classificazione), l'archiviazione dei dati provenienti dalle postazioni, la consultazione dei dati storici secondo diversi intervalli temporali e periodi di aggregazione, la definizione di query di estrazione dati dai database.

Il software dovrà prevedere l'interfaccia di gestione, amministrazione e consultazione dati di Pannelli a Messaggio Variabile e postazioni di rilevazione traffico, sia esistenti che di nuova fornitura

Il sistema di Pannelli a Messaggio Variabile **attuale** è costituito a livello periferico da:

1. Pannelli a Messaggio Variabile di tipologia AESYS di tipo A con pannello alfanumerico e pittogramma grafico e lanterne semaforiche lampeggianti in numero di 10.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

2. Pannelli a Messaggio Variabile di tipologia AESYS di tipo B con pannello alfanumerico in numero di 13 e in estensione con il presente appalto in numero di ulteriori 6.

Le postazioni di raccolta dati (AVC) esistenti sono composte da:

1. un'unità a microprocessore poste in armadio a bordo strada e collegata al server via rete geografica, usando come mezzo di comunicazione la rete ITS in fibra ottica e ove non disponibile una connessione GPRS;
2. I detector per le spire magnetiche annegate nell'asfalto;
3. Le spire di raccolta dati.

Dal segnale in input dei sensori di traffico vengono ricavati per ciascuna posizione di misura i valori di:

- ora (formato completo di data ed ora);
- flusso (numero di veicoli nell'unità di tempo);
- velocità (velocità media nell'unità di tempo);
- classificazione per lunghezza (flusso e velocità media nell'unità di tempo suddivisa per 9 diverse categorie in relazione alla lunghezza del veicolo);
- classificazione per velocità;
- numero progressivo del passaggio;
- tempo di occupazione di una spira;
- distanza dal veicolo antecedente (spaziatura);
- tempo trascorso dal passaggio del veicolo antecedente (gap).

Le funzionalità principali che dovrà avere il sistema di centro per la gestione di PMV e AVC sono di seguito riassunte:

- Gestione e amministrazione di apparati e utenti;
- Consultazione ed impostazione di messaggi sui PMV e creazione di librerie e calendari di messaggi;
- Elaborazione mediante algoritmi dei messaggi sullo stato del traffico nella rete da impostare sui PMV;
- Consultazione ed estrazione dei dati di traffico misurati dalle postazioni di rilievo;
- Visualizzazione sulla cartografia di base dello stato del traffico come rilevato dai sensori;
- Definizione ed impostazione di cantieri ed eventi sulla cartografia di riferimento e condivisione degli stessi.

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

## 24.2 MODULO SOFTWARE VIDEOSORVEGLIANZA

### 24.2.1 PRINCIPALI FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE DEL SISTEMA DI TELESORVEGLIANZA TRAFFICO E TERRITORIO

- Visualizzazione sulla vista cartografica e sull'albero tecnologico dello stato operativo e diagnostico di tutti gli apparati periferici dedicati alla telesorveglianza;
- Visualizzazione di flussi video live all'interno di una finestra software, sul desktop della postazione di lavoro;
- Visualizzazione di flussi video live su un dispositivo panoramico di visualizzazione (video-wall o monitor LCD a parete), attraverso una semplice operazione di drag&drop della telecamera selezionata;
- Configurazione di gruppi di telecamere e ciclici video, da utilizzare nelle successive attività di controllo delle telecamere;
- Controllo di una telecamera (funzionalità PTZ, selezione di un preset, attivazione di una ronda video);
- Configurazione di sequenze video composte da un insieme eterogeneo di telecamere da visualizzare su un dispositivo panoramico (videowall o monitor LCD a parete);
- Riproduzione, esportazione e gestione dei brani videoregistrati.

Nel presente Modulo Software di Videosorveglianza Traffico dovranno essere integrate anche le TVCC esistenti attualmente gestite dalla Piattaforma Software RoadVisor 2013, di seguito elencate:

| UBICAZIONE (COMUNE)       | TVCC ESISTENTI<br>(GESTITE DAL SOFTWARE ROADVISOR 2013) |
|---------------------------|---|
| Elmas                     | 4   |
| Assemini                  | 16  |
| Decimomannu               | 3   |
| Monserato                 | 7   |
| Selargius                 | 10  |
| Quartu S'Elena            | 29  |
| <b>TOTALE PERIFERICHE</b> | <b>69</b>   |

Il Sistema di Videosorveglianza dovrà inoltre integrare algoritmi di videoanalisi in grado di trasformare le TVCC esistenti da passivi registratori di immagini in veri e propri sensori attivi.

La Videoanalisi dovrà essere in grado di estrarre le seguenti informazioni:

- Conteggio veicoli (con eventuale software dedicato);
- Info Smart parking (Occupazione spazi parcheggio, controllo remoto infrazioni, ecc.);
- Info Sicurezza stradale (Controllo velocità veicolare, direzione veicoli ed anomalie di guida, ecc.);
- Conteggio passanti, comportamenti anomali, aggregazione persone;
- Controllo transiti piste ciclabili;
- Ecc.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

### 24.2.2 PRINCIPALI FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE DI RICONOSCIMENTO TARGHE

- Piattaforma di gestione completa del sistema di riconoscimento targhe;
- Ricerca delle targhe di veicoli rilevati secondo diverse modalità e in particolare per varco, data e ora, targa, marca e modello dell'auto se previsto tra le specifiche di riconoscimento, colore del veicolo se previsto dalle specifiche di riconoscimento, tipologia di veicolo (auto, moto, autocarro, ecc);
- Statistiche di transito con suddivisione temporale selezionabile per: Traffico conteggio e tempi di percorrenza, Velocità;
- Interfacciamento con altri software e apparati in modo da fornire una piattaforma di analisi e statistica completa
- Diagnostica e verifica manutentiva degli apparati controllati.

### 24.3 MODULO SOFTWARE ALLERTA METEO

Il software si comporrà di un modulo Server che dovrà supportare il funzionamento di tipo 24/7 (24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana) e di un modulo Client.

Il software gestionale dovrà avere le seguenti funzioni:

- chiavi di accesso su più livelli per accesso al programma e agli archivi;
- accensione e spegnimento dei PMV;
- editing dei pittogrammi e dei messaggi alfanumerici in modo semplice e su maschere predefinite;
- simulazione su video dei messaggi che saranno visualizzati sui PMV;
- possibilità di inviare messaggi "urgenti" che sostituiscono quelli in essere;
- visibilità in copia, in modalità remota, dei messaggi visualizzati sui pannelli;
- controllo, forzatura della luminosità di ogni PMV;
- gestione messaggi di cortesia, da attivare in caso di mancato collegamento alla centrale remota;
- funzionalità diagnostiche puntuali generali: rilevazione di eventuali malfunzionamenti, attività correttive e di salvaguardia dell'impianto (con avvio di allerta alla centrale di controllo remoto);
- funzionalità diagnostiche puntuali anche delle parti componenti il sistema: rilevazione di eventuali malfunzionamenti, attività correttive e di salvaguardia dell'impianto (con avvio di allerta alla centrale di controllo remoto);

*La SA si riserva la facoltà di valutare le proposte progettuali che diano anche la possibilità di uso del software multiclient di gestione del solo sistema Allerta Meteo.*

### 24.4 MODULO SOFTWARE GESTIONE CENTRALIZZAZIONE SEMAFORICA

La presente sezione del Capitolato Tecnico descrive il software di gestione della centralizzazione/priorizzazione semaforica che dovrà essere fornito per la gestione dei regolatori semaforici di nuova installazione nei comuni di Quartucciu, Settimo San Pietro e Maracalagonis, e di quelli esistenti nei

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

comuni di Elmas, Monserrato, Selargius e Quartu Sant'Elena i quali dovranno essere pienamente integrati nella nuova piattaforma.

Il software attualmente in uso per la gestione della centralizzazione/priorizzazione semaforica nei comuni di Elmas, Monserrato, Selargius e Quartu Sant'Elena, è il prodotto Roadvisor della Project Automation S.p.A.

***Il software di gestione centralizzazione semaforica richiesto, andrà a sostituire integralmente l'attuale software in uso, garantendo tutte le principali funzionalità ivi presenti e di seguito descritte.***

Il nuovo software di gestione centralizzazione/priorizzazione semaforica, dovrà garantire tutte le funzionalità e gli interfacciamenti disponibili allo stato attuale nella configurazione esistente del software Roadvisor e di seguito riportati.

**24.4.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA DI CENTRALIZZAZIONE/PRIORIZZAZIONE SEMAFORICA:**

Il software dovrà necessariamente interfacciarsi con tutti i regolatori semaforici installati nei Comuni della Città Metropolitana di Cagliari, di tipologia Scae MT4040, come elencati nella tabella seguente.

Dovrà garantire l'interfacciamento con le postazioni di rilievo traffico o le spire di conteggio dei veicoli attualmente collegate ai regolatori semaforici, al fine di rendere possibile il funzionamento "in attuato del sistema", secondo il traffico rilevato, come meglio dettagliato nel proseguo.

| UBICAZIONE (COMUNE)                 | PERIFERICHE ESISTENTI GESTITE DAL SOFTWARE ROADVISOR 2013 |           |
|-------------------------------------|---|-----------|
|                                     | CENTRALIZZAZIONE SEMAFORICA                               | AVC       |
| Elmas                               | 2   |           |
| Assemini                            |   | 2         |
| Decimomannu                         |   | 1         |
| Monserrato                          | 1   |           |
| Selargius                           | 3   | 4         |
| Quartu S'Elena                      | 20  | 6         |
| <b>Totale periferiche Esistenti</b> | <b>26</b>   | <b>13</b> |

E gestire i nuovi Regolatori semaforici che dovranno essere installati nei seguenti comuni:

| Ubicazione (Comune)            | Periferiche NUOVA INSTALLAZIONE |
|--------------------------------|---------------------------------|
|                                | Centralizzazione Semaforica     |
| Quartucciu                     | <b>4</b>                        |
| Settimo San Pietro             | <b>2</b>                        |
| Maracalagonis                  | <b>1</b>                        |
| <b>Totale nuovi regolatori</b> | <b>7</b>                        |

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Si evidenzia che il sistema di centralizzazione/priorizzazione semaforica esistente nei comuni di Elmas, Monserrato, Selargius e Quartu Sant'Elena è costituita a livello periferico da:

- Regolatori semaforici di tipo "SCAE MT4040;



Le funzionalità principali che dovrà avere il sistema di centro per la gestione della centralizzazione semaforica dovranno essere le seguenti:

1. Gestione e amministrazione di apparati e utenti;
2. Gestione secondo zone e logiche di funzionamento dei regolatori semaforici;
3. Controllo remoto in real-time dei regolatori semaforici degli incroci interessati;
4. Configurazione di Zone, logiche, impianti semaforici e altri apparati controllati, nonché la facile implementazione di aggiunte e/o eliminazione di apparati;
5. Archiviazione dei dati di funzionamento dei sistemi controllati;
6. Memorizzazione degli eventi significativi relativi al funzionamento della centrale;
7. Funzionalità specifiche per il preferenziamento semaforico dei mezzi pubblici.

#### 24.4.2 GESTIONE E AMMINISTRAZIONE DI APPARATI E UTENTI

Le funzioni di amministrazione consentono la gestione della configurazione del sistema mediante i vari componenti di cui è costituito e per i quali si ha accesso.

L'utente dovrà avere a disposizione l'elenco di tutti gli elementi necessari a configurare e gestire l'ambiente: siti, centraline locali, regolatori semaforici, sezioni di misura associate ai regolatori, tratte, corridoi, utenti, archivi. Per ogni componente dovrà essere possibile, per gli utenti abilitati, in modo semplice e intuitivo, controllare le configurazioni, aggiungere nuovi elementi, modificare o rimuovere elementi esistenti.

Gli apparati periferici dovranno essere organizzati in siti ai quali dovrà essere associato un nome, la localizzazione, le coordinate, il posizionamento in una mappa.

Dovrà essere possibile aggiungere apparati periferici (centraline locali, Regolatori semaforici, sezioni di rilievo traffico.), o modificare le configurazioni di quelli esistenti. Ad ogni elemento nel database dovrà essere associato nome, descrizione, sito associato, rappresentazione grafica nella mappa, l'indirizzo ip o

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

codice di raggiungibilità, la tipologia di apparato, planimetria dell'intersezione ed ogni altra informazione ritenuta utile o necessaria.

Agli utenti con le necessarie abilitazioni, dovrà essere consentito di visualizzare e prendere in carico gli allarmi disponibili legati alla diagnostica e rilevati su tutti gli apparati costituenti il sistema. Gli stessi utenti dovranno poter consultare lo storico allarmi filtrando le informazioni del database in funzione delle date, dell'allarme, della periferica.

Il software dovrà presentare un'interfaccia di facile utilizzo che dovrà contenere:

- l'elenco di tutte gli apparati disponibili nel territorio e controllati dal software, regolatori semaforici, centraline locali di controllo, sezioni di misura del traffico, ecc.;

- cartografia del territorio con l'ubicazione degli apparati suddivisi in layer attivabili/disattivabili.

La visualizzazione della base cartografica dovrà essere realizzata con applicativo GIS che metta a disposizione dell'utente le funzionalità tipiche di un sistema georeferenziato, con funzionalità di Ingrandimento della scala, diminuzione della scala, navigazione sulla "cartina virtuale. Ogni entità dovrà essere georeferenziata su mappa e localizzata all'interno del sistema GIS. La cartografia dovrà inoltre colorare apparati e zone in funzione del loro stato diagnostico e di controllo;

- informazioni su allarmi attivi su apparati periferici, server e postazioni, ecc.

In particolare cliccando su un apparato visualizzato sulla cartografia, dovranno essere disponibili all'utente i dati acquisiti dal sottosistema; per i regolatori semaforici:

- Attributi anagrafici (nome, codice, ecc.);
- Localizzazione geografica (riferita alla base dati comune);
- Stato diagnostico;
- Modalità logica di funzionamento;
- Allarmi attivi;
- Piano semaforico attivo;

Inoltre, per ogni regolatore semaforico dovrà essere associata la planimetria dell'intersezione o delle intersezioni controllate riportante l'indicazione dei gruppi semaforici e della segnaletica orizzontale, verticale e luminosa, con possibilità di visualizzazione in tempo reale dell'accensione dei colori per gruppi di corsie.

Nella tabella successiva sono riportate sinteticamente le principali funzionalità di gestione e amministrazione del software richieste:

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| ACCESSO/AUTENTICAZIONE             | Accesso al sistema di gestione della centralizzazione semaforica mediante credenziali personali o mediante l'accesso dal dominio;    |
| PROFILAZIONE UTENTI                | Gestione degli utenti secondo diversi profili che comportano differenti livelli autorizzativi  |
| AUDIT DELLE OPERAZIONI DEL SISTEMA | Registrazione nei log, possibilità di successiva consultazione agli utenti abilitati, degli accessi al sistema e delle impostazioni; |
| IDENTIFICAZIONE DEGLI APPARATI     | Albero tecnologico e/o liste di consultazione di tutte le periferiche controllate e visualizzazione e consultazione da mappa Gis;    |

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|  |  |
|--|--|
| IDENTIFICAZIONE RICONOSCIMENTO ALLARMI | Sezione dedicata agli allarmi provenienti dagli apparati periferici, loro riconoscimento, presa in carico e archiviazione, con possibile successiva estrazione;  |
| CONFIGURAZIONE SISTEMA                 | Possibilità per gli utenti abilitati di inserire/configurare nel sistema nuove periferiche (possibilità di aggiungere nuovi regolatori semaforici con tutte le caratteristiche degli apparati e delle intersezioni controllate, centraline locali di controllo, sezioni di misura traffico, tratte, zone di aggregazione) o modificare parametri, identificazioni e posizioni di quelle esistenti. |

### 24.4.3 CONTROLLO REMOTO IN REAL-TIME DEI REGOLATORI SEMAFORICI

Nel sistema di gestione della centralizzazione semaforica attraverso la visualizzazione dei regolatori nell'interfaccia GIS degli elementi, l'utente del centro di controllo dovrà avere visibilità degli apparati presenti sul territorio e attraverso opportuni codici colore dovrà poterne conoscere lo stato diagnostico. Nel software di gestione della centralizzazione semaforica e quindi nei posti centrali a disposizione degli operatori che con i diversi ruoli, utilizzano il sistema, l'incrocio dovrà essere visto come un insieme di movimenti semaforici controllati da un regolatore. Ogni movimento è identificato da un numero, un nome descrittivo, ed una tipologia (veicolare o pedonale).

Ad ogni movimento dovrà essere associato un gruppo di controllo lampade, che corrisponde a tre uscite di potenza del regolatore, una per le lampade Rosse, una per le Gialle e una per le Verdi; questo gruppo di lampade corrisponde alle lanterne semaforiche che assumono sempre contemporaneamente lo stesso colore.

Per ogni incrocio, o meglio per ogni Regolatore, eventualmente con associata la MFU, è definito un insieme di piani semaforici, che formano una libreria di piani presenti sul regolatore e sul software di gestione di centro. Non vi è limite al numero di piani che si possono definire per ogni Regolatore.

In realtà attualmente, in locale su ogni regolatore, sono memorizzati fino 10 piani semaforici. Il centro seleziona per ogni regolatore/zona di coordinamento 5 o 6 piani differenti nelle diverse fasce orarie della giornata. Ogni piano in libreria:

- ha un suo identificatore numerico (relativo al Regolatore) e un suo nome;
- è caratterizzato dal tempo di ciclo e un offset temporale per il coordinamento tra regolatori;
- descrive le sequenze di colori per tutti i movimenti del regolatore durante tutto il ciclo;
- è costruito in modo da rispettare i vincoli posti dalla matrice di intergreen e dal codice della strada.

La regolazione semaforica dovrà essere basata sulla definizione dei "Tipi di Traffico" già definiti per ogni zona di coordinamento e per ogni piano semaforico; esempi di tipi di traffico sono:

- NOTTURNO
- PUNTA MATTINO
- MORBIDA
- USCITA STADIO
- PIANO LOCALE

Nel software richiesto, la regolazione semaforica del traffico dovrà essere basata sul meccanismo di selezione piano, che imposta su ogni incrocio un piano semaforico ottimizzato, per le condizioni di traffico di quel periodo, e coordinato con gli incroci adiacenti in modo da formare onde verdi sincronizzate sulla



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

velocità tipica dei veicoli nella zona controllata. Il meccanismo di selezione piano dovrà essere realizzato mediante:

- I. selezione automatica in funzione dei dati di traffico, conteggio, tasso di occupazione, acquisiti ogni 60 secondi. Modalità Attuata;
- II. selezione automatica ad orario in base ad un calendario annuale e dei calendari a fasce orarie giornaliere; questo tipo di regolazione è utilizzato in alternativa al precedente, a seguito di particolari esigenze operative, o in caso di degrado significativo del sistema di acquisizione dei dati di traffico.
- III. comandi manuali dell'operatore nel centro di controllo, che per esigenze specifiche può determinare il piano da eseguire e comunque controllare i meccanismi di selezione automatica di piano.

A livello periferico dovrà essere presente un ulteriore livello di regolazione (microregolazione) che, a partire dal piano semaforico comandato dal centro, dovrà consentire una ottimizzazione locale attraverso piccole azioni sul singolo incrocio (allungamento/accorciamento, troncamento, salto fase, ecc) per durate inferiori al tempo di ciclo.

La selezione "attuata dal traffico" dovrà presentarsi:

- Tramite un processo automatico preliminare off-line previa individuazione:
  - delle spire di traffico più significative ai fini della selezione piano;
  - dei parametri generali delle spire;
  - dei flussi tipici di traffico in corrispondenza dei diversi Tipi di Traffico;
  - della matrice delle conferme piano;
  - i parametri relativi sono quindi configurati nel database;
  - a run-time sono acquisiti i valori di traffico dalle spire e confrontati con i flussi tipici per identificare automaticamente il Tipo di Traffico corrente;
  - al fine di evitare che variazioni puntuali e di durata limitata dei valori di flusso provochino commutazioni indesiderate del piano corrente è definita una matrice delle conferme di piano che specifica, per ogni Zona, quali siano i passaggi consentiti per lo Stato di Traffico corrente della Zona, da un Tipo Traffico precedente ad un tipo Traffico successivo, e il numero di conferme necessario per mettere in atto il passaggio, ovvero il numero di volte consecutive che devono essere ricevuti valori che indicano il nuovo Tipo Traffico prima che venga decretato il passaggio dello stato corrente al nuovo Tipo Traffico;
  - quando è identificata una variazione del Tipo di Traffico, l'algoritmo comanda una commutazione di piano per tutta la Zona di Controllo Semaforico;
- L'operatore del centro di controllo che lavorerà mediante il client del sistema, dovrà poter inviare ad un singolo Regolatore comandi che ne modificano lo stato o modo di funzionamento oppure comandi che ne modificano la logica di comando.

I comandi da inviare ad ogni singolo regolatore dovranno essere del tipo:

- **COMMUTAZIONE/SCELTA PIANO:** si forza il regolatore a mandare in atto il piano scelto anche contrariamente alle logiche definite;
- **IN LOCALE:** il Regolatore commuta nello stato "In locale" e attua le sue modalità specifiche;
- **IN LAMPEGGIO:** il Regolatore commuta nello stato "In lampeggio";

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- TUTTO ROSSO: Il regolatore commuta nel suo stato di "Tutto rosso";

Dovrà inoltre essere possibile per l'operatore di centrale, inviare comandi, ad ogni regolatore per modificare le logiche di funzionamento:

- AUTOMATICO: il regolatore seguirà il funzionamento definito nei calendari logici
- FASCE: si forza il regolatore al funzionamento secondo le proprie fasce orarie
- SEGUI ZONA: il Regolatore funzionerà nello stato logico definito per la zona di appartenenza

Il sistema di centralizzazione semaforica, essendo organizzato secondo logiche di aggregazione e coordinamento degli impianti semaforici, dovrà permettere all'operatore del centro di controllo, di inviare comandi di modifica dello stato logico o di modifica della logica di comando ad una Zona di Controllo Semaforico. La selezione di un comando di modifica dello stato logico ed eventualmente del Tipo di Traffico avviene in modo analogo a quanto descritto per il singolo regolatore.

Il software di gestione della centralizzazione/priorizzazione semaforica, dovrà inoltre consentire la remotizzazione del pannello di comando locale del centralino semaforico, in modo da avere in remoto al centro il completo controllo del regolatore, compreso l'avanzamento manuale delle fasi.

#### 24.4.4 CONFIGURAZIONE

Il software di centralizzazione/priorizzazione semaforica dovrà consentire da parte dell'operatore di centrale con gli adeguati privilegi, la possibilità di configurare gli apparati, le periferiche, logiche di controllo, calendari e piani semaforici e qualsiasi altra funzionalità prevista dal software.

Per il controllo della configurazione dei regolatori, dovrà essere possibile scaricare sui regolatori la completa configurazione e quindi dovrà essere possibile modificare ed inviare la configurazione mediante file .pks ai regolatori Scae MT4040. I file di programmazione dovranno essere creati o modificati da apposito plug-in e dal software di centralizzazione semaforica, che dovrà essere possibile importarli nei database del sistema e inviarli ai singoli regolatori. Allo stesso modo dal software di centralizzazione semaforica dovrà essere possibile scaricare la configurazione (file .pks, AT6 e SR6) dei regolatori SCAE MT4040. La configurazione salvata nel disco del pc client dovrà essere disponibile come base di partenza per le modifiche sui singoli regolatori. Come per i singoli regolatori, con il sistema di centralizzazione semaforica, per l'operatore dovrà essere possibile configurare:

1. Logiche di funzionamento di Zone e Regolatori
2. Tipi di traffico e associazione di piani semaforici
3. Associazione alle singole zone delle spire per la scelta degli stati di traffico nella modalità attuata
4. Configurazione di parametri di regolatori, zone e tratte
5. Configurazione di calendari di zone e Regolatori
6. Configurazione di utenti e postazioni.

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

Allo stesso modo delle configurazioni dovrà essere possibile eliminare o implementare numericamente e configurare completamente, intersezioni semaforiche, zone, sensori di rilievo, utenti e altri apparati e componenti.

La facilità nell'esecuzione delle attività di configurazione e incremento delle periferiche gestite sarà oggetto di valutazione durante la procedura di scelta del contraente.

#### 24.4.5 ARCHIVIAZIONE DEI DATI DI FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI CONTROLLATI.

Una funzionalità indispensabile del software di gestione della centralizzazione semaforica sarà l'archiviazione nel database del sistema, di tutti gli allarmi, gli stati di funzionamento e i comandi impartiti e gli eventi relativi agli apparati controllati. In particolare, dovrà essere possibile conservare, consultare ed estrarre i dati storici riferiti ai dati di regolatori e centrale.

L'utente della centrale che lavora con il software di gestione della centralizzazione semaforica dovrà avere la possibilità di consultare la lista degli allarmi presenti sul sistema e di effettuarne il riconoscimento. Per ogni allarme che insorge, dovrà essere proposto all'utente il dettaglio dell'allarme tramite un simbolo che ne evidenzia la sua insorgenza, con le indicazioni dell'apparato che lo ha generato.

Gli utenti dovranno inoltre avere la possibilità di controllare gli eventi interni al sistema diversificati a seconda della sorgente:

- Eventi legati agli utenti (login, logout, invio comandi, variazioni di configurazione)
- Eventi legati al sistema (Variazioni delle logiche di comando dei regolatori)

Gli eventi dovranno essere registrati sul server/database, corredati dell'indicazione temporale del momento della loro insorgenza, espressa in data, ora, minuti e secondi.

#### 24.4.6 ARCHIVIAZIONE DATI DI TRAFFICO

Una delle funzioni del software di centralizzazione/priorizzazione semaforica dovrà essere la raccolta di dati di traffico. I dati di traffico sono acquisiti a livello periferico dai regolatori, che li aggregano a minuti e li trasmettono al centro. Tali dati dovranno essere archiviati dentro il database, da dove dovranno essere disponibili per le funzioni di visualizzazione, export e backup/restore. I dati di traffico dovranno poter essere utilizzati direttamente dal sistema a livello centrale, dal server del sistema di centralizzazione semaforica, per le logiche di macroregolazione a selezione dinamica di piano. L'aggregazione base dei dati di traffico dovrà essere su base 1 minuto, dove per ogni punto di misura ad ogni minuto vengono trattati i seguenti dati:

- conteggio: quanti veicoli hanno attraversato il sensore nel minuto;
- tasso: percentuale temporale di occupazione del sensore;
- velocità: velocità media dei veicoli che sono transitati sul sensore, in km/h.

L'esportazione dei dati dal database dovrà però essere possibile anche con diverse aggregazioni da 1 min, 5 min, 30 min, 1 ora e 24 ore. Le unità elementari adibite al conteggio del traffico di una corsia (punti di misura) possono essere accorpate, quando necessario, per fornire conteggi relativi a correnti di traffico che si muovono su più corsie. A livello di sistema centrale dovrà essere possibile eseguire aggregazioni di dati

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

da sensori diversi, con un altro meccanismo detto “postazioni di misura”, che può consentire la combinazione di spire afferenti anche a regolatori diversi.

#### 24.4.7 FUNZIONALITÀ PER IL PREFERENZIAMENTO SEMAFORICO

Il software di gestione della centralizzazione semaforica fornito dovrà essere in grado di gestire il preferenziamento semaforico.

#### 24.4.8 INTERFACCIAMENTI ED INTEGRAZIONI.

Il software di gestione della centralizzazione/priorizzazione semaforica, dovrà garantire gli interfacciamenti verso altri apparati e sistemi attualmente disponibili nella configurazione attuale del software, in sintesi si dovrà assicurare:

1. **L'interfacciamento** verso il centro di coordinamento delle flotte CTM per l'attuazione del preferenziamento con l'architettura definita.
2. **L'interfacciamento dei dati di traffico**, associati alle postazioni di traffico definite dalle spire, associate ai regolatori semaforici, in modo da garantire la pubblicazione nella sezione **Open data** del portale ITS e dei singoli Comuni, dei dati di traffico rilevati dalle postazioni AVC.

#### FUNZIONALITÀ NECESSARIAMENTE PRESENTI NEL SISTEMA DI CENTRALIZZAZIONE SEMAFORICA:

1. Il software dovrà essere in grado di gestire gli impianti semaforici secondo zone di coordinamento, in particolare dovrà essere possibile raccogliere gli impianti semaforici controllati secondo zone geografiche in modo da agevolare il funzionamento coordinato degli impianti e garantire pertanto, ove possibile, l'onda verde;
2. Il software dovrà essere in grado di visualizzare in maniera chiara, precisa e in dubbio lo stato di funzionamento degli impianti semaforici con tempistica compatibile alla velocità di trasmissione dei dati dagli impianti verso il centro. Attraverso la colorazione dell'icona dell'impianto nell'albero tecnologico o nella mappa, si dovranno distinguere i seguenti stati:
  - a. funzionamento a colori centralizzato,
  - b. funzionamento a colori in locale,
  - c. funzionamento a lampeggio,
  - d. funzionamento in tutto rosso,
  - e. Lanterne spente.
3. Il software dovrà essere in grado, attraverso specifica finestra di dialogo disponibile agli operatori con i privilegi di amministratore, di scaricare i file di configurazione del regolatore semaforico, in particolare con riferimento agli impianti della tipologia SCAE MT4040 presenti nei comuni indicati, dovrà essere possibile dal centro scaricare il file di configurazione .PKS.
4. Il software dovrà essere in grado di disporre di apposito plug-in in grado di intervenire sui file di configurazione (.PKS) dei regolatori e aggiornare la configurazione delle centraline semaforiche inviando il file dal centro verso la periferia.

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

5. Il software dovrà essere in grado di remotizzare nella centrale di controllo, nei client agli operatori con privilegi da amministratore, il pannello di comando presente nella centralina semaforica di tipologia MT4040. Oltre alla remotizzazione del pannello per la verifica degli allarmi presenti e indicati nel pannello, dovrà essere possibile intervenire sul pannello, come se si agisse direttamente sulla centralina.
6. Il software dovrà essere in grado di gestire politiche di preferenziamento ricevendo richiesta dal centro di controllo dei mezzi CTM AVM, elaborare le richieste, ordinarle secondo priorità ed inviare ai regolatori coinvolti le indicazioni per attuare le microregolazioni necessarie al preferenziamento in accordo a come definito nel file di configurazione.
7. Con la remotizzazione e utilizzo del pannello di comando della centralina semaforica dovrà essere disponibile anche il comando di avanzamento manuale del piano, usato spesso in locale dagli agenti della polizia municipale (pipetta di avanzamento manuale).
8. Il software dovrà essere in grado di gestire la regolazione semaforica secondo logiche di :
  - selezione dinamica attuata in funzione ai dati di traffico,
  - selezione ad orario in base a fasce orarie e calendari,
  - selezione per logiche programmate,
  - selezione su comando operatore.

### 24.5 PIATTAFORMA SOFTWARE SISTEMI IOT

Dovrà essere sviluppata una piattaforma IoT che raccolga e organizzi i dati provenienti dalla rete di sensori realizzata nel presente progetto, li elabori e li renda visualizzabili all'interno di un pannello di controllo intuitivo e di facile gestione.

La piattaforma dovrà essere in grado integrare altre tipologie di sensori presenti in ambito urbano.

La piattaforma dovrà essere soddisfare le seguenti caratteristiche:

- Ambiente aperto ad ogni tipologia di sensore;
- Capacità di dialogare con i più diffusi sistemi operativi e protocolli esistenti;
- Possibilità di integrazione di applicazioni, servizi o tecnologie di terze parti;

L'interfaccia grafica dovrà consentire di:

- Visualizzate in tempo reale lo stato dei dispositivi in campo;
- Monitorare sia le informazioni in tempo reale che quelle storiche per ogni dispositivo in campo;

La piattaforma dovrà poter essere utilizzata sia su workstation che su apparati mobile (smartphone/tablet) in modalità remota;

**L'applicazione software dovrà poter essere utilizzata:**

- o Su Console per il controllo remoto;
- o Su Portale WEB;
- o App Android per visualizzazione su mobile;
- I sensori IoT dovranno essere visualizzati su cartografia vettoriale georeferenziata;
- La piattaforma software dovrà garantire le seguenti funzionalità:
  - o Visione in tempo reale dei dati rilevati da tutti i sensori;
  - o Possibilità di limitare la visione del singolo sensore;

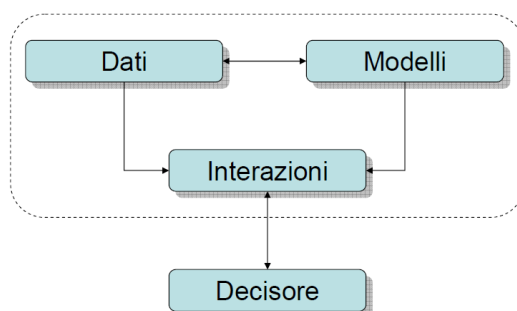
## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Visione aggregata temporale dei dati;
- Ricerca e visione dei dati storici;
- Invio di segnalazioni al superamento di soglie allarme preimpostate;
- Esportazione dei dati relativi ai singoli sensori;
- Possibilità di integrazione di sensori privati.

## 24.6 SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI (DSS)

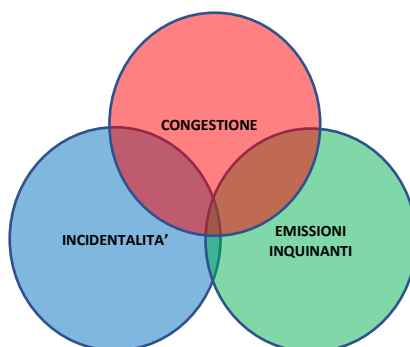
### 24.6.1.1 DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA

Realizzazione di una Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS – Decision Support System) attraverso l'implementazione di strumenti informatici (software) che combinino l'uso di modelli con funzioni di elaborazione dati a supporto del decisore (decision maker) nell'individuazione di decisioni, sia strategiche a lungo termine sia tattiche a breve termine. In particolare, il sistema si compone di strumenti di analisi e simulazione del traffico veicolare, della sicurezza stradale e dell'inquinamento ambientale.



Il DSS dovrà essere interfacciato alla Piattaforma Software di gestione delle Periferiche, con i seguenti obiettivi:

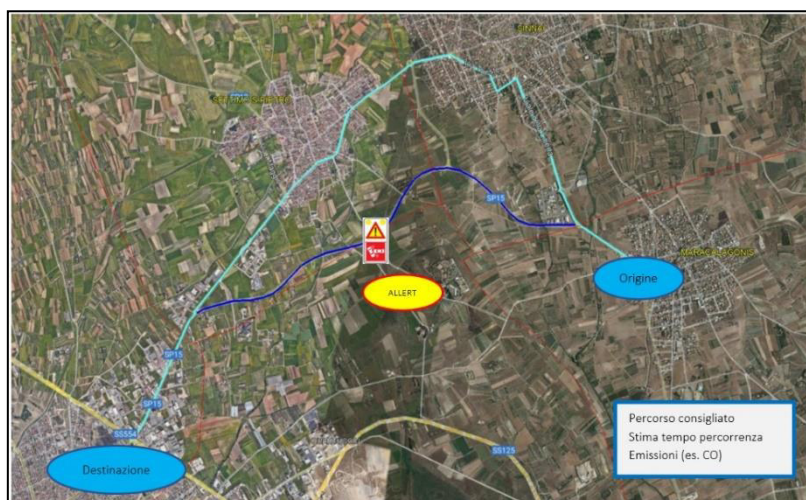
- Unire le diverse fonti di informazione in un unico grafo di riferimento;
- Avere una piattaforma Web-Gig che consenta di effettuare interrogazioni prestabilite al sistema geografico di riferimento con l'obiettivo di monitorare lo stato del traffico, gli indicatori di incidentalità (mappa del rischio) ed i livelli di inquinamento della rete stradale;



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Nei paragrafi seguenti vengono descritti nel dettaglio le funzionalità dei moduli principali del DSS:

1. Traffico;
2. Sicurezza Stradale;
3. Ambiente;



### 24.6.2 TRAFFICO

#### 24.6.2.1 1.1 ANALISI E SIMULAZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE – DESCRIZIONE GENERALE

**Fornitura e installazione di uno strumento software di simulazione statica e dinamica del traffico veicolare e pedonale (tipo Aimsun e similari) per la rappresentazione di scenari di traffico, attraverso l'applicazione di tecniche e modelli di simulazione macroscopica, mesoscopica e microscopica, tipici della disciplina della pianificazione dei trasporti, e la pubblicazione dei risultati via Web**

Lo strumento dovrà consentire l'implementazione di modelli di simulazione del sistema di trasporto scalabili alle diverse scale di riferimento: dall'ambito territoriale esteso, attraverso la modellazione macroscopica, al livello di dettaglio di singolo nodo di traffico (intersezione), attraverso la modellazione microscopica.

#### 24.6.2.2 SPECIFICHE (CARATTERISTICHE) FUNZIONALI

Il software, attraverso modello matematico che simuli il funzionamento di un sistema di offerta di trasporto, deve consentire la rappresentazione dell'offerta di trasporto in tutte le sue componenti e relative caratteristiche geometriche e funzionali (grafo di rete) e di determinare e rappresentare la domanda di trasporto, anche attraverso l'implementazione di modelli di generazione o emissione, di distribuzione e di scelta del modo di trasporto. In particolare, il software dovrà implementare in sé

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

algoritmi di stima matriciale che consentano di calibrare una matrice origine-destinazione (o/d) a partire dai flussi veicolari, sia con procedure correttive statiche, basate su macro simulazioni, sia con procedure correttive dinamiche, basate su simulazioni micro o meso. Il software dovrà inoltre prevedere altri tool di manipolazione delle matrici o\ d quali, ad esempio, tool per l'aggiornamento dei valori delle singole celle in funzione di nuovi totali di riga e di colonna (metodo del fattore di crescita uniforme, singolarmente vincolato e doppiamente vincolato) o per la restituzione di sotto-matrici riferite a intervalli temporali inferiori e/o a diverse classi veicolari, a partire da una matrice totale e da profili di traffico/tipologie veicolari noti applicabili anche alle singole celle.

A tutti i livelli di scala, il software dovrà consentire la simulazione (interazione domanda-offerta), macro, meso e micro, delle reti di trasporto tramite l'applicazione di modelli di scelta del percorso sia deterministici sia probabilistici e il raggiungimento, nel caso di reti congestionate, sia dell'equilibrio deterministico sia dell'equilibrio stocastico.

Dovrà inoltre consentire l'estrazione di modelli d'offerta e di domanda di ambiti ristretti da modelli di maggiore estensione (estrazione di sub-area).

Il software dovrà interfacciarsi con GIS e CAD nonché consentire l'importazione di grafi di rete sia da altri software di simulazione dei trasporti sia da fornitori di grafi stradali (es. Tomtom) sia da grafi disponibili nel web quali, ad esempio, OpenStreetMap (OSM). Dovrà inoltre consentire l'importazione di dati di volumi di traffico in corrispondenza di sezioni puntuali e di velocità di percorrenza degli archi da database disponibili, quali ad esempio i Floating Car Data (FCD), Open Data, ecc. e dai sensori contaveicoli gestiti dalla stazione appaltante e distribuiti all'interno del territorio della Città metropolitana di Cagliari.

In particolare, il software dovrà consentire l'aggiornamento del modello di traffico in tempo reale (aggiornamento matrice di domanda e assegnazione flussi di traffico sulla rete) conseguentemente all'acquisizione di dati di traffico (flusso e velocità) acquisibili da sensori contaveicoli gestiti dalla stazione appaltante, nonché, da Open Data e FCD. Il grafo di rete assegnato e aggiornato in tempo reale dovrà potersi pubblicare via Web.

Lo strumento dovrà inoltre integrare al suo interno specifico modulo di simulazione pedonale in modo da consentire l'analisi della circolazione pedonale contestualmente a quella veicolare.

#### 24.6.2.3 SPECIFICHE TECNICHE

Si riportano di seguito le caratteristiche minime richieste:

1. Simulazione (statica e dinamica) macroscopica, mesoscopica e microscopica;
2. Simulazione veicolare e pedonale;
3. Pubblicazione via Web;
4. Presenza di modelli di generazione, distribuzione e scelta del modo di trasporto per la creazione di matrici o/d;
5. Presenza di algoritmi per la stima della matrice o/d da conteggi di traffico e totali di riga e/o colonna (trip ends);
6. Presenza di modelli di scelta del percorso nella simulazione sia macroscopica sia mesoscopica sia microscopica;
7. Possibilità di generare modelli e di domanda di ambiti ristretti da modelli di maggiore estensione (estrazione di sub-area);
8. Interfacciamento con i dati di traffico rilevati dai sensori di campo gestiti da ITS (da utilizzare per la determinazione e l'aggiornamento delle matrici o/d);
9. Assenza di limiti dimensionali (ad esempio: estensione territoriale, zone di traffico, nodi, archi, intersezioni modellizzate, numero di spostamenti in rete, ecc) del modello implementabile;



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

10. Interfacciamento con i moduli Ambiente e Sicurezza del Sottosistema DSS del presente Appalto nonché con il sottosistema "Info utenza";
11. Servizio di manutenzione e aggiornamento di almeno due anni;
12. Somministrazione di almeno 2 corsi di formazione all'utilizzo del software di 40 ore, per un totale complessivo minimo di 80 ore di formazione;
13. Integrazione in ambiente Windows.

##### 24.6.2.4 INTEGRAZIONE NELLA PIATTAFORMA DI GESTIONE E CON ALTRI SOTTOSISTEMI

Il software di simulazione del sistema dei trasporti dovrà essere integrato con il sottosistema "Data e Data Analytics" e in particolare con il sottosistema "Big Data" al fine di acquisire dati di traffico (volumi di traffico, velocità di percorrenza, relazioni o/d, ecc.) necessari alla calibrazione e aggiornamento, anche in tempo reale, del modello di traffico. I principali parametri del deflusso veicolare dei modelli di traffico implementati dovranno, inoltre, rappresentare dati di input per gli altri moduli del sottosistema "DSS" (Sicurezza Stradale e Ambiente).

Il software dovrà inoltre essere integrato con il sottosistema "Info utenza" in modo da poter pubblicare via Web sottoforma grafica e tabellare i principali risultati delle simulazioni dei modelli di traffico implementati.

##### 24.6.2.5 MODALITÀ ESECUZIONE DELLA FORNITURA

Oltre la fornitura e installazione dello strumento software di simulazione del traffico veicolare, così come descritto nei paragrafi precedenti, la fornitura dovrà comprendere tutte le API/Macro/Toll necessarie all'implementazioni delle specifiche (caratteristiche) funzionali previste nonché alle integrazioni con i sottosistemi richieste.

***La fornitura dovrà comprendere la manutenzione e l'aggiornamento alle versioni più recenti del software per un minimo di anni 2 e la somministrazione di corsi di formazione per l'utilizzo del software.***

##### 24.6.2.6 QUANTITÀ E SITI DI INSTALLAZIONE

- 1 licenza da installare su PC (o Server/Client) presso la sala della mobilità di ITS;
- 2 corsi di formazione all'utilizzo del software di 40 ore, per un totale complessivo minimo di 80 ore di formazione.

#### 24.6.3 SICUREZZA STRADALE

Il Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS – Decision Support System) dovrà contenere un modulo per la gestione della Sicurezza Stradale, mediante l'utilizzo dei sistemi di rilevazione traffico (TVCC, spire fisiche e virtuali) e lo sviluppo di algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning.

In particolare, attraverso l'utilizzo delle periferiche installate in area urbana ed extraurbana dovrà essere creato un modulo del DSS che analizzerà le diverse componenti di traffico veicolare con metodologie avanzate proprie dell'I.A e del M.L.

**Lo strumento dovrà consentire di creare una mappatura dei rischi, anche attraverso l'acquisizione dei dati di incidentalità, di fondamentale importanza per le Amministrazioni coinvolte e i decisori politici, per poter attuare una serie di correttivi finalizzati a mitigarne l'impatto.**

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Il sistema potrà ad es. contenere un tool di acquisizione automatica degli eventi rilevati dalle Polizie Locali, eventi individuati dai sistemi di monitoraggio del traffico (TVCC), oppure eventi segnalati attraverso le Applicazioni Mobile (APP B2B ed APP B2C), oggetto di fornitura nel presente progetto.

Questo potrà essere integrato con sistemi IoT di monitoraggio dell'infrastruttura stradale. Nella proposta dovrà essere descritto in maniera dettagliata come si intende soddisfare tale requisito, il quale potrà sviluppato su un'area di sperimentazione definita dal fornitore e descritta nella proposta (es. arterie principali, quali la SP 15 Settimo San Pietro – Sinnai – Maracalagonis, SP8 Elmas- Sestu, o strade urbane ad alto flusso di traffico) , in cui verranno installati i sensori e testati i risultati, anche attraverso l'utilizzo di apparati mobili, che ITS potrà successivamente trasferire per il monitoraggio di altre aree.

La raccolta delle informazioni e dei dati preliminari potrà inoltre avvenire anche attraverso l'interfacciamento con la PIATTAFORMA DATA ANALYTICS E BIG DATA (Sottosistema S7) descritto al paragrafo 15.

### Obiettivi del modulo DSS – Sicurezza Stradale:

1. Creare una piattaforma integrata di valutazione della sicurezza stradale in ambito urbano ed extraurbano (DSS for safety);
2. Analizzare la sicurezza al fine di prevenire incidenti per singole componenti di traffico: Flussi veicolari auto e mezzi pesanti; flussi pedonali; disabili; ciclabili; micromobilità;
3. Sviluppare modelli matematici predittivi per la sicurezza anche mediante l'utilizzo di BIG data e data analytics;
4. Fornire uno strumento per tecnici ed altri stakeholder quali decisori politici ed amministratori di ausilio all'attuazione di interventi correttivi.

## 24.6.4 AMBIENTE

Il Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS – Decision Support System) dovrà contenere un modulo per la gestione delle informazioni ambientali.



Indicativamente dovrà includere dei moduli in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Modulo di gestione della qualità dell'aria;



CITTÀ METROPOLITANA  
S.C.A.R.L.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Acquisizione, convalida e presentazione dei dati;
- Presentazione e reporting di dati avanzati;
- Presentazione dati sul Web;
- Database di emissione;
- Modulo modellazione dispersione in real-time;
- Individuazione delle fonti di emissione;
- Gestione dati meteorologici;

Lo strumento dovrà consentire di eseguire simulazioni ambientali (inquinamento atmosferico, acustico, ecc.) derivante da traffico veicolare; pertanto, dovrà essere in grado di acquisire in maniera automatica i dati dei flussi traffico acquisiti con gli altri sistemi previsti nel presente progetto o disponibili presso la Sala Mobilità ed effettuare le relative simulazioni.

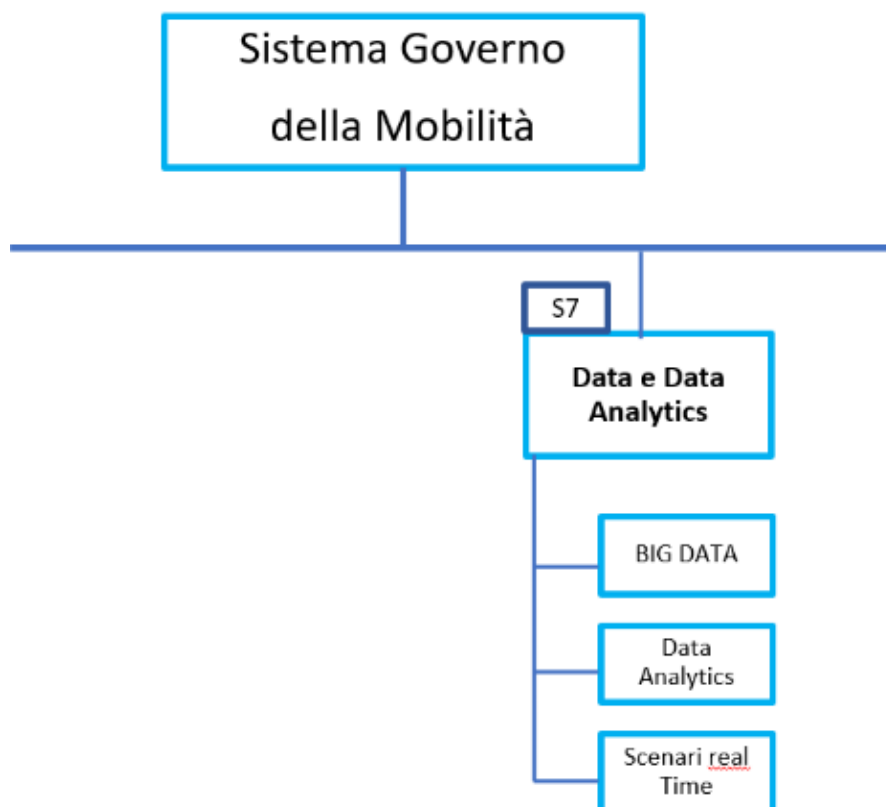
Queste dovranno poter essere integrate con dati meteorologici, acquisti real time da centraline esistenti o inseriti manualmente nel sistema, e dati provenienti da sensori ambientali ed interfacciarsi con il sistema big data.

*Presso la Sala Controllo della mobilità è già presente la Piattaforma EnviMan – OPSIS, l'offerente potrà eventualmente proporre il suo aggiornamento o la fornitura di una nuova piattaforma con caratteristiche equivalenti.*

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

## 25 S7 – DATA ANALYTICS E BIG DATA



### OBIETTIVO GENERALE SOTTOSISTEMA S7 – DATA ANALYTICS / BIG DATA

Realizzazione di una Piattaforma di Data Analytics / Big data ed integrazione con la Piattaforma software e DSS.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

Sarà onere dell'appaltatore la progettazione e realizzazione di una **PIATTAFORMA DATA ANALYTICS E BIG DATA FINALIZZATA ALL'ACQUISIZIONE ED ANALISI DELLE PRINCIPALI INFORMAZIONI SULLA MOBILITA' ED AMBIENTE**", in grado di fornire le elaborazioni di seguito descritte.

I criteri generali che guidano la progettazione del Sistema sono di seguito elencati:

- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;
- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato.

Il progetto dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo logico. Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema.

Si richiede altresì la redazione di WBS di progetto, programma di lavoro quali allegati di progetto.

Nella proposta progettuale, dovranno inoltre essere descritti nel dettaglio gli eventuali costi di gestione post-garanzia.

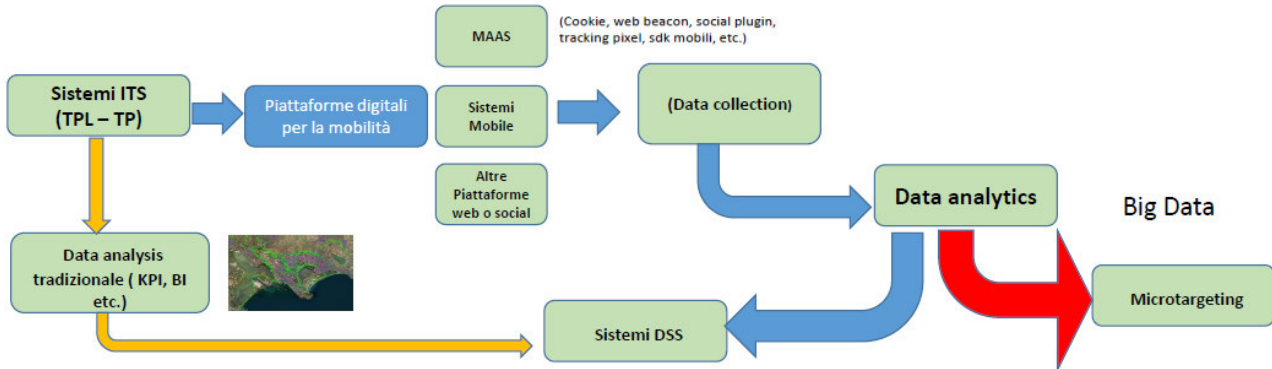
Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza e aderenza agli standard, interoperabilità e sicurezza.

### 25.1 DESCRIZIONE GENERALE E OBIETTIVI DEL SOTTOSISTEMA

Il sottosistema **Data Analytics e Big Data** riguarda la realizzazione di una piattaforma in ambiente cloud, che elabori i dati provenienti da diverse fonti eterogenee tra loro, in chiave storica e predittiva, che consenta alle amministrazioni coinvolte di avere informazioni oggettive sulla mobilità urbana ed extraurbana nel territorio della Città Metropolitana di Cagliari, al fine di poter prevenire e gestire le criticità e poter attuare nuovi interventi supportati da tali informazioni.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA



L'offerente dovrà descrivere la propria proposta progettuale, tenendo conto che quale base di partenza, avrà a disposizione i seguenti dati:

- Dati traffico acquisiti da sistemi di rilievo traffico AVC distribuite nei comuni di Cagliari, Assemini, Decimomannu, Selargius, Quartu Sant'Elena:
  - o N° veicoli;
  - o Velocità;
  - o Tipologia di veicolo (lunghezza stimata);
- Dati traffico acquisiti da Telecamere di Lettura Targhe:
  - o N° veicoli;
  - o Velocità;
  - o Tipologia di Veicolo;
  - o Targa;
- Flussi veicolari acquisiti dai sistemi TVCC (Telecamere fisse/dome) distribuite nei comuni di Cagliari, Elmas, Assemini, Decimomannu, Monserrato, Selargius e Quartu Sant'Elena;
- Sensori allagamento (n.3 misuratori di livelli);
- Tutte le periferiche (TVCC di contesto, TVCC rilievo flussi veicolari, ecc. che saranno installate nell'ambito del presente progetto nei Comuni di Capoterra, Sarroch, Villa San Pietro, Pula, Uta, Sestu, Quartucciu, Settimo San Pietro, Sinnai e Maracalagonis);

L'offerente dovrà inoltre progettare la Piattaforma di analisi Big Data congiuntamente alla rete di sensori IoT prevista nel presente progetto nei comuni precedentemente indicati, che dovrà essere costituita da sensori di monitoraggio dati ambientali, quali rilievo dati meteorologici, dati inquinamento, ecc., con la relativa piattaforma di elaborazione e visualizzazione delle informazioni.

I dati forniti dai sensori IoT dovranno essere correlati con i dati provenienti dalla rete di sensori sopra descritti, in un unico ambiente di Big Data, in grado di accogliere qualsiasi altro dato, per trasformarlo in informazione utile al progresso evolutivo delle aree urbane.

L'offerente potrà inoltre integrare i dati sopra indicati attraverso l'utilizzo di altri open data disponibili, o tramite accordi specifici con diversi fornitori (quali ad es. dati provenienti da applicazioni mobile, dati delle scatole assicurative ecc.), dal mondo social (es. facebook, instagram, google, ecc.) e sensori privati.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

L'offerente potrà proporre l'utilizzo e la fornitura di moderne piattaforme di Data Analytics e Business Intelligent già operative sul mercato.

***Nella formulazione dell'offerta dovranno essere espressamente indicati e dettagliati gli eventuali costi di licenza post garanzia della soluzione proposta, qualora presenti.***

Obiettivo dell'utilizzo dei Big Data, come sopra indicato è quello di fornire un supporto decisionale alle amministrazioni, comprendere al meglio il modo in cui i cittadini si spostano sul territorio al fine di migliorare la gestione del traffico nella Città Metropolitana di Cagliari.

Prevedere ad es. se in un determinato momento e in un determinato luogo ci sarà un forte afflusso di persone, consentirà all'Amministrazione interessata di gestirlo al meglio, oppure si potranno programmare dei lavori di manutenzione solo quando si ha la ragionevole certezza che non avranno un impatto significativo sui flussi stradali.

Per cui l'elaborazione, anche attraverso modelli di machine learning e simulazione, dovrà fornire i seguenti risultati:

- flussi di traffico di tutte le categorie: privato, TPL, sosta, ecc. ;
- spostamenti macro e micro;
- origine e destinazione dei flussi pedonali e veicolari degli utenti ed identificazione degli itinerari chiave;
- macro analisi dei comportamenti e profilazione dell'utenza, con definizione di gruppi omogenei, quali pendolari, turisti, residenti, ecc.
- impatto sul traffico di una determinata operazione, quali chiusura di una corsia per lavori, chiusura di una strada, ecc.
- condizioni al contorno su aree, heat map sulle principali variabili.
- impatto ambientale legato al traffico veicolare;
- l'analisi dei big data dovrà inoltre fornire un supporto nella pianificazione e funzionamento di nuovi servizi di mobilità, nella pianificazione dinamica dei servizi di trasporto pubblico e di viabilità, ed inoltre potrà essere di ausilio nella gestione del verde, dell'illuminazione urbana, nel controllo dei flussi turistici e dei beni culturali (es. indicazioni su dove posizionare un nuovo infopoint, come pianificare al meglio un evento, ecc.), nell'edilizia (es. supporto alle decisioni su dove costruire un nuovo complesso scolastico, un parco pubblico, ecc.), ecc.

### Altre eventuali informazioni:

- informazioni sullo stato delle strade: buche o strade sconnesse, problemi sul manto stradale;
- informazioni sul grado di pericolosità della strada, ad es. in base al numero di incidenti avvenuti in un determinato tratto.
- qualsiasi altra informazione utile che possa avere un impatto sul traffico.
- attraverso modelli di machine learning e simulazione lo strumento proposto dovrà essere in grado di fornire informazioni per valutare ad es. l'impatto sul traffico di una determinata operazione, quali chiusura di una corsia per lavori, chiusura di una strada, ecc.

**La soluzione proposta dovrà prevedere l'integrazione delle diverse componenti hardware, software e infrastrutturali presenti sul territorio.**



CITTÀ METROPOLITANA  
S.p.A.



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

**I risultati delle analisi dovranno essere visualizzati all'interno di una dashboard interattiva, ed integrati nella piattaforma di Governo della Mobilità.**

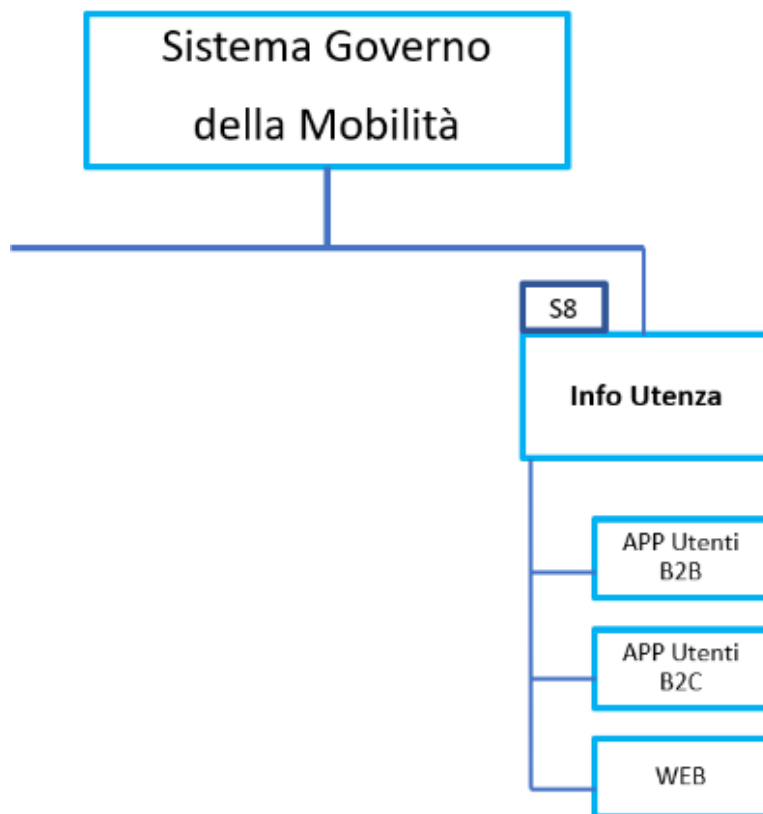
Le elaborazioni delle informazioni dovranno essere real time.

Non è consentito nessun trattamento di dati personali. Pertanto qualsiasi dato dovrà risultare anonimo, e dovrà essere esclusa qualsiasi correlazione dato-individuo.

I dati dovranno essere salvati e conservati in ambienti protetti, in pieno rispetto delle norme e dei requisiti di Cyber Security.



## 26 S8 - INFO UTENZA



### OBIETTIVO GENERALE SOTTOSISTEMA S8 INFO UTENZA

Realizzazione di un sistema di Infoutenza costituito da n.1 APP B2B, n.1 APP B2C ed un'interfaccia WEB.

A completamento del sistema di Governo della Mobilità, dovrà essere proposto un sistema integrato di "Info Utenza" costituito principalmente dalla progettazione e realizzazione di due differenti applicazioni mobile:

- Applicazione mobile per UTENTI B2B;
- Applicazione mobile per UTENTI B2C;
- Applicazione WEB;

I criteri generali che guidano la progettazione del Sistema sono di seguito elencati:

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

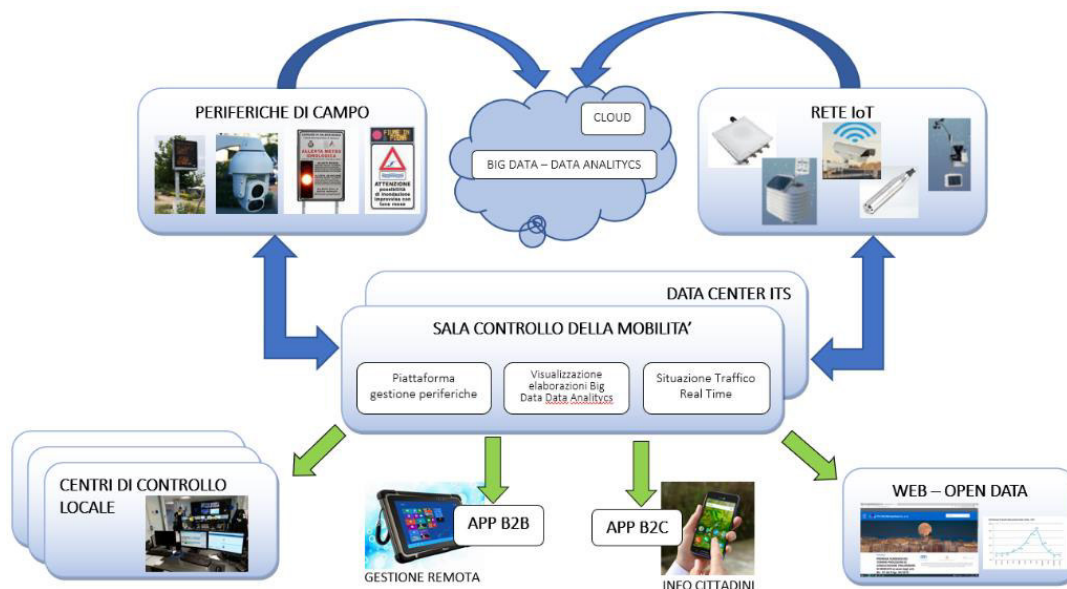
### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- **scalabilità:** l'architettura deve essere in grado di crescere e svilupparsi proporzionalmente alla crescita delle esigenze di controllo e alla necessità di integrarsi con altri sottosistemi, e di modellarsi in funzione della evoluzione tecnologica esterna;
- **modularità:** nella definizione dell'architettura devono essere considerate soluzioni in cui ogni singolo componente hardware e software svolge compiti il più possibile autonomi. In tal modo da favorire la realizzazione di un sistema facilmente manutenibile in cui la sostituzione di un singolo componente non comporti necessariamente il fermo dell'intero sistema; inoltre, l'integrazione di nuovi componenti potrà avvenire in maniera trasparente agli altri componenti;
- **affidabilità:** basata sul concetto di MTBF e su questi misurata;
- **livello di innovazione:** l'idea progettuale proposta dovrà esplicitarsi in livelli di innovazione, questi dovranno essere illustrati e avere almeno 2 indicatori di risultato.

Il progetto dovrà identificare in modo chiaro i suoi obiettivi, dovrà essere suddiviso in fasi di lavoro e per ognuna dovranno essere illustrati degli indicatori di risultato; dovrà contenere in modo chiaro e leggibile l'organizzazione del lavoro e la sua metodologia di attuazione, esplicitando il programma di lavoro in modo logico. Il documento di progetto dovrà contenere un Executive summary, illustrare l'organizzazione del sistema, illustrare la metodologia e organizzazione di lavoro previsto per la sua realizzazione e fornire un programma di gestione del sistema.

Si richiede altresì la redazione di WBS di progetto, programma di lavoro quali allegati di progetto.

Il Sistema dovrà avere standard di qualità interna ed esterna di "Funzionalità" definita sulla base del Modello ISO/IEC 9126; dovrà prevedere pertanto il requisito di adeguatezza e aderenza agli standard, interoperabilità e sicurezza.



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 26.1 APPLICAZIONE MOBILE PER UTENTI B2B

L'applicazione mobile per UTENTI B2B è destinata all'utilizzo dei Soci ITS, quali personale delle Amministrazioni Comunali, delle Polizia Locali, dei Servizi di Protezione Civile, Ambiente, ecc., per cui dovrà essere in grado di replicare le principali funzionalità del Centro di Controllo.



In particolar modo si dovranno rendere disponibili su devices come smartphone o tablet i seguenti controlli:

- Visualizzazione su mappa delle periferiche installate;
- Visualizzazione dei dati presenti sulle piattaforme software del Centro Controllo;
- Controllo remoto di TVCC;
- Controllo remoto di Pannelli a Messaggio Variabile;
- Controllo remoto del Sistema di Allerta Meteo;
- Visualizzazione del cruscotto dati della Piattaforma lot;
- Ricezione di report analisi Big Data;
- Altro.

L'accesso all'APP dovrà avvenire tramite autenticazione e dovrà essere possibile fornire all'utente diverse tipologie di controllo in funzione del ruolo svolto:

- Controllo completo (Amministratore del sistema);
- Videosorveglianza per aree;
- Protezione Civile (PMV ed Allerta Meteo) dell'area di interesse;
- Gestione Traffico (TVCC e PMV);
- Altro.

***Dovrà essere presentata un'esauriva descrizione della soluzione proposta e delle relative funzionalità.***

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 26.2 APPLICAZIONE MOBILE PER UTENTI B2C

L'applicazione mobile per UTENTI B2C è destinata all'utilizzo degli utenti privati, per cui dovrà essere resa disponibile sugli store e sviluppata per dispositivi Android e iOS e dovrà poter interagire con i servizi di geolocalizzazione, fotocamera e microfono del dispositivo, al fine di consentire un'eventuale interazione con il sistema centrale.

Dovrà essere possibile l'invio di notifiche push per avvisare il cliente sugli eventuali aggiornamenti.



L'applicazione dovrà poter fornire agli utenti informazioni in tempo reale, relative al traffico ed alla viabilità gestite dalla Centrale della Mobilità di ITS, per cui relative alla viabilità principale del territorio della Città Metropolitana di Cagliari.

Le informazioni sul traffico dovranno essere visualizzate su una mappa interattiva, ove le strade dovranno assumere colorazioni differenti (ad es. nero, rosso, giallo o verde) in funzione del flusso di traffico.

Dovrà essere possibile richiamare direttamente dalla mappa l'immagine in tempo reale delle TVCC installate sulle principali intersezioni e sulla viabilità di maggior interesse.

L'applicazione dovrà essere progettata per ovviare alle interruzioni di collegamento alla rete mobile, che possono incorrere durante gli spostamenti, per cui l'Applicazione dovrà scaricare i dati sul traffico nel momento in cui viene attivata, e via via i successivi aggiornamenti, ottimizzando in tal modo lo scambio dei dati con il server centrale e garantire l'accesso ad un maggior numero di informazioni.

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

#### ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

L'applicazione dovrà poter consentire all'utente (in modo anonimo e discrezionale) se fornire i dati sul tratto percorso, consentendo agli operatori del Centro di Controllo della Mobilità ITS di monitorare "in tempo reale" il flusso dei veicoli sulla rete stradale, ed utilizzare tali informazioni per migliorare la qualità del servizio.

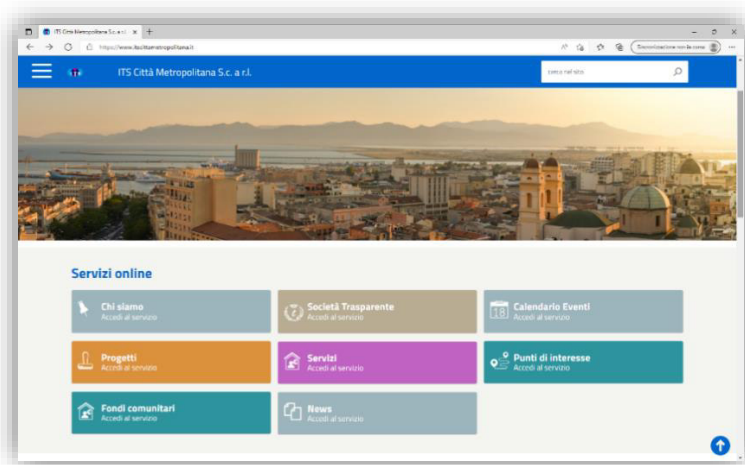
Dovrà essere possibile inviare comunicazioni di protezione civile e pubblica utilità in tempo reale in base al comune d'interesse e notifiche push per avvisare gli utenti sugli eventuali aggiornamenti.

L'applicazione potrà fornire ulteriori servizi ai cittadini e turisti, quali ad es.:

- informazioni su itinerari di eventi culturali, servizi di ristorazione, patrimonio storico del territorio d'interesse, ecc.
- visualizzare su mappa la disponibilità in tempo reale dei punti di ricarica di veicoli elettrici, la distanza e tempo di percorrenza per raggiungerle.
- posizione su mappa delle fermate del trasporto pubblico e relativi tempi di attesa;
- posizione su mappa delle aree parcheggio ed eventuale disponibilità di un posto libero in tempo reale;
- posizione su mappa di uffici pubblici e orari di apertura al pubblico;
- posizione su mappa delle strutture sanitarie: ospedali, farmacie, pronto soccorso, guardie mediche e veterinari, con la possibilità visualizzare turni e orari, percorsi più rapidi per raggiungerle;

***Dovrà essere presentata un'esaustiva descrizione della soluzione proposta e delle relative funzionalità.***

### 26.3 APPLICAZIONE WEB



Dovrà essere realizzata una sezione WEB destinata alla pubblicazione degli "Open Data", integrata con il sito istituzionale di ITS Città Metropolitana Scarl, in cui inoltre potranno essere pubblicate informazioni in modalità grafica "cruscotto informativo" relative alle elaborazioni derivanti dai sistemi previsti nel presente appalto:

- Rappresentazioni grafiche dati traffico;



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

- Dati ambientali;
- Dati meteo;
- Cantieri;
- Incidenti;

***Dovrà essere presentata un'esaustiva descrizione della soluzione proposta e delle relative funzionalità.***

## 27 DURATA DELL'APPALTO

La durata dell'appalto è fissata in 365 giorni solari consecutivi dalla data del verbale di consegna delle esecuzioni alla data di invio della comunicazione di fine lavori.

Il dettaglio è riportato nel documento cronoprogramma.

## 28 PIANO DELLA FORMAZIONE

L'appaltatore dovrà provvedere a pianificare e quindi organizzare un adeguato sistema di istruzione del personale addetto all'utilizzo dei sistemi.

Lo scopo del programma di istruzione è di:

1. rendere il personale addetto all'uso, alla sicurezza ed alla gestione, idoneo ad utilizzare e gestire i sottoistemi forniti nel presente appalto nel modo corretto, e tale da poter sfruttare appieno tutte le funzionalità previste nel presente appalto;
2. rendere il personale addetto alla manutenzione idoneo a mantenere il sistema offerto nelle condizioni ottimali di funzionamento, nel rispetto dei requisiti di affidabilità, manutenibilità, disponibilità e sicurezza richiesti;
3. informare il personale addetto all'uso, alla gestione ed alla manutenzione, sulla valutazione dei rischi.

La sede, o le sedi, presso le quali si svolgeranno i corsi di istruzione, la durata e le modalità di svolgimento, saranno preventivamente concordate con la Stazione Appaltante in modo da assicurare un adeguato processo di apprendimento.

La Stazione Appaltante avrà la facoltà di aumentare la durata dei corsi sulla base dei risultati dell'effettivo processo di apprendimento.

### 28.1 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

***L'aggiudicatario dovrà Fornire un Piano della formazione di dettaglio che contenga la programmazione dell'attività formativa, individuando anche le risorse impiegate, entro 30 giorni dall'avvio dell'esecuzione dell'appalto secondo le indicazioni espresse in narrativa.***

Durante i corsi di istruzione l'Appaltatore dovrà fornire a tutti i partecipanti il seguente materiale didattico:

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITÀ CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTÀ METROPOLITANA

1. Manuale d'Uso e ripristino dell'hardware e del software di gestione: ai partecipanti ai corsi di istruzione del personale addetto al Centro di Controllo;
2. Manuale di manutenzione: ai partecipanti dei corsi di manutenzione;
3. Manuale d'Uso: ai partecipanti ai corsi di utilizzo dei sottosistemi.

L'Appaltatore dovrà fornire ulteriori materiali che venissero concordati con la Stazione Appaltante nel corso degli incontri di preparazione dei corsi.

Inoltre, per un più adeguato svolgimento dei programmi di istruzione, l'Appaltatore dovrà provvedere ad elaborare adeguati supporti didattici quali:

1. diapositive e/o slides da proiettare per illustrare visivamente i concetti espressi durante le lezioni in aula;
2. schemi ed animazioni per dare evidenza del funzionamento del sistema, dei suoi apparati e dei vari sottosistemi funzionali;
3. materiale documentario vario sulle attrezzature, sia di ricerca guasti che di smontaggio e rimontaggio (test panels, elementi di diagnostica residenti ed attrezzature speciali di varia natura);
4. procedure di recovery per il ripristino delle funzionalità principali e per il restore completo del sistema in caso di crash hardware e/o software. Le procedure saranno accompagnate da schemi di flusso a blocchi, per consentire una più rapida soluzione delle eventuali anomalie.

Tutto il materiale necessario per l'istruzione dovrà in ogni caso essere preliminarmente visionato ed approvato dalla Stazione Appaltante.

## 28.2 SERVIZIO DI ADDESTRAMENTO

E' richiesta l'erogazione di un servizio di addestramento per il personale tecnico di ITS (min 3/4 persone) con l'obiettivo di innalzare il livello di conoscenza e gli skill tecnici per implementare, monitorare e amministrare l'infrastruttura IT.

A titolo di esempio il corso di addestramento deve consentire di approfondire gli aspetti su come:

- utilizzare le caratteristiche dei s.o. (Windows, ecc.) funzionali alle analisi di sicurezza informatica;
- classificare e valutare i vari tipi di attacchi di rete;
- utilizzare gli strumenti di monitoraggio della rete per identificare gli attacchi contro i protocolli e i servizi di rete.
- impedire l'accesso malevolo a reti di computer, host e dati;
- analizzare i dati di intrusione di rete per identificare host compromessi;
- applicare modelli di risposta agli incidenti per gestire gli incidenti di sicurezza.

La formazione si dovrà articolare in un 2 edizioni con analogo programma.

I singoli moduli dovranno essere tenuti in giornate differenti.

La sede dei corsi di formazione in presenza sarà presso locali messi a disposizione da ITS.



CITTÀ METROPOLITANA



CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI



REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

### 28.3 ISTRUZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALLA GESTIONE DEL CENTRO DI CONTROLLO

L'istruzione in aula e sul campo dovrà essere effettuata da istruttori qualificati ed esperti, con adeguato livello di conoscenza del sistema fornito.

I corsi dovranno essere organizzati in piccoli gruppi (se in presenza) e dovranno prevedere la formazione sia per la parte operatore di utilizzo e gestione quotidiana del centro di controllo, sia per la parte di amministrazione del sistema comprendenti le configurazioni, l'installazione e inserimento nei sottosistemi di nuove periferiche, la modifica dei parametri di quelli esistenti.

Gli istruttori si avvarranno anche degli aiuti didattici indicati in precedenza.

### 28.4 ISTRUZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALLA MANUTENZIONE

L'istruzione del personale dovrà essere effettuata in presenza da istruttori qualificati ed esperti, con adeguato livello di conoscenza del sistema. La modalità a distanza sarà contemplata su non oltre il 30% delle ore di formazione teorica e su evidenti esigenze esplicitate dal Committente con congruo anticipo sull'espletamento del servizio.

I corsi saranno organizzati in modo tale da istruire il personale non solo sulle parti strutturali e funzionali, oggetto del corso, ma anche sui seguenti aspetti:

1. manutenzione preventiva, frequenze di controllo dei vari apparati, limiti di tolleranza e relativi metodi di controllo e misura;
2. ricerca guasti, sia teorica che pratica;
3. metodi di accesso, smontaggio e rimontaggio (con prove pratiche sul campo) di assiemi, sottoassiemi e componenti;
4. manutenzione correttiva: tipologie di guasti, tempi, attrezzature, personale e skill, richiesti per l'eliminazione dei guasti, esempi pratici;
5. procedure di back-up da attuarsi in caso di anomalia o guasto (meccanico, elettrico, elettronico, software, ecc.) su di una parte del sistema;
6. istruzioni sui modi d'uso delle attrezzature e dei sistemi di diagnostica;
7. consultazione del Manuale di Manutenzione.

Alla fine di ciascun corso dovranno essere previste opportune prove pratiche per accertare il grado di apprendimento.

### 28.5 ISTRUZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALL'UTILIZZO DEI SOTTOSISTEMI

L'istruzione in aula del personale dovrà essere effettuata da istruttori qualificati ed esperti, con adeguato livello di conoscenza dei sottosistemi e delle logiche di funzionamento degli stessi.

I corsi saranno organizzati in modo tale da istruire il personale sui seguenti aspetti:

1. manutenzione preventiva sia hardware che software ed interventi atti ad assicurare il corretto funzionamento;
2. Utilizzo di tutti i software forniti, installati e configurati, sia come operatori del sistema, sia come amministratori e quindi con privilegi di configurazione su software e periferiche.
3. procedure per l'esecuzione dei back-up dati;



## ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

4. istruzioni sulle modalità di ripristino del sistema dai casi più semplici, che richiedono l'intervento di un operatore, a quelli più complessi tramite l'addestramento dei sistemisti;
5. istruzioni sull'individuazione di eventuali problematiche legate alla comunicazione tra Centro di Controllo e sottosistemi;

Alla fine di ciascun corso dovranno essere previste opportune prove pratiche per accertare il grado di apprendimento.

### 28.6 STRUTTURA DEI CORSI DI ISTRUZIONE

Durante lo svolgimento dei corsi dovranno essere trattati in particolare i seguenti argomenti:

1. Norme antinfortunistiche;
2. Descrizione del sistema in generale;
3. Descrizione in generale del funzionamento del Centro di Controllo e dei sottosistemi oggetto d'appalto;
4. Descrizione in dettaglio del funzionamento di parti del sistema e dei software gestionali;
5. Le procedure di recovery;
6. Struttura Organizzativa di Manutenzione;
7. La documentazione per la manutenzione;
8. Manutenzione elettrica/elettronica/sw per
  - a. I singoli apparati
  - b. La rete di comunicazione
  - c. I server
  - d. I PC
9. Manutenzione preventiva e Manutenzione correttiva.

### 28.7 DURATA DEI CORSI

I corsi di formazione previsti ed erogati dovranno essere strutturati con almeno la seguente durata per tipologia di corso, da suddividere per tutti i partecipanti dei diversi comuni ed enti interessati:

- Corso per operatore sala controllo (supervisione): 80 ore
- Corso operatori di manutenzione del centro: 40 ore
- Corso operatori di manutenzione della periferia: 40 ore

### 28.8 ASSISTENZA ALLA GESTIONE

Al termine dei corsi di formazione, l'appaltatore dovrà garantire inoltre un servizio di assistenza alla gestione con proprio personale, il quale dovrà essere a disposizione degli operatori addetti alla gestione della "Sala della Mobilità" sia per via telefonica che via posta elettronica, operativo tutti i giorni (domeniche e festivi inclusi) dalle ore 8:00 alle ore 20:00. Inoltre, l'appaltatore dovrà assicurare la disponibilità di un servizio di assistenza "on site", con la funzione di supervisione degli operatori, verifica delle attività inerenti l'uso dei sottosistemi forniti e della loro corretta gestione.

L'assistenza "on site" dovrà avere un periodo di almeno 30 giorni, durata giornaliera di 8 ore.

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

ALLEGATO A

REQUISITI – PERFORMANCE RICHIESTE

Nella tabella seguente sono riportati i contenuti imprescindibili che dovrà possedere l'offerta tecnica ed i requisiti minimi/performance imprescindibili che il sistema dovrà garantire.

In assenza di alcuni di questi, come indicato nella tabella seguente, la soluzione proposta non sarà ritenuta adeguata e sarà esclusa.

CONTENUTI DELLA PROPOSTA

| RIF. | DESCRIZIONE SOTTOSISTEMA                                      | CONTENUTI ESSENZIALI DELL'OFFERTA TECNICA<br>REQUISITI IMPRESCINDIBILI / PERFORMANCE  | ASSENZA DEL<br>REQUISITO CAUSA<br>ESCLUSIONE |
|------|---|---|--|
| S1   | Integrazione con il sistema esistente                         | Integrazione di tutte le periferiche gestite dall'attuale piattaforma software (sistema RoadVisor 2013), nella nuova piattaforma offerta.   | Esclusione                                   |
| S2   | GDPR Compliance   | Presentazione di un progetto GDPR compliance relativamente al nuovo sistema in realizzazione  | Esclusione                                   |
| S2   | Cyber Security  | Presentazione di una proposta di Cyber Security contenente la descrizione dell'attività propedeutica di Assessment, del Risk assessment, Vulnerability assessment e del Penetration test. | Esclusione                                   |
| S2   | Business Continuity   | Presentazione di un progetto di Business Continuity con la descrizione della fornitura hardware, software e servizi offerti.  | Esclusione                                   |
| S4   | Sistema IoT (Periferiche di Campo più piattaforma gestionale) | Presentazione di un progetto per la realizzazione di una rete IoT sperimentale costituita dal numero minimo di apparati riportati nella specifica tabella.                                | Esclusione                                   |
| S6   | Piattaforma Software DSS – Analisi Traffico                   | Fornitura di uno strumento software di macro e micro simulazione del traffico veicolare interconnesso con i dati traffico rilevati dal sistema ITS.                                       | Esclusione                                   |

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

**ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA**

|    |   |   |            |
|----|---|---|------------|
| S6 | Piattaforma Software DSS – Sicurezza Stradale | Fornitura di uno strumento software di Analisi della Sicurezza Stradale, il quale dovrà poter visualizzare una mappa del rischio. | Esclusione |
| S6 | Piattaforma Software DSS – Analisi Ambientale | Fornitura di uno strumento software di Analisi Ambientale   | Esclusione |
| S7 | Big Data – Data Analytics                     | Fornitura di uno piattaforma di Big Data – Data Analytics   | Esclusione |
| S8 | Infoutenza – APP B2B                          | Fornitura di un applicazione B2B conforme al Capitolato   | Esclusione |
| S8 | Infoutenza – APP B2C                          | Fornitura di un applicazione B2C conforme al Capitolato   | Esclusione |

**FUNZIONALITA' IRRINUNCIABILI**

| RIF. | DESCRIZIONE SOTTOSISTEMA    | CONTENUTI ESSENZIALI DELL'OFFERTA TECNICA REQUISITI IMPRESCINDIBILI / PERFORMANCE   | ASSENZA DEL REQUISITO CAUSA ESCLUSIONE |
|------|-----------------------------|---|--|
| S4   | Periferiche di Campo - PMV  | <b>PMV TRAFFICO</b><br>PANNELLO GRAFICO DISCONTINUO<br>MONOCROMATICO<br>COMPOSIZIONE DEL PANNELLO: MIN 7 RIGHE DA 11 CARATTERI CIASCUNA<br>COLORE LED: GIALLO AMBRA<br><b>PMV INFORMACITTA'</b><br>PANNELLO LUMINOSO A LED DI COLORE BIANCO<br>DI TIPO GRAFICO<br>COMPOSIZIONE DEL PANNELLO: 6 RIGHE DA 18 CARATTERI CIASCUNA<br>COLORE LED: BIANCO | Esclusione                             |
| S4   | Periferiche di Campo – TVCC | <b>TVCC DOME</b><br>Compatibilità ONVIF<br>Illuminatore IR<br>Slot SD Card<br>Zoom ottico:<br><b>TVCC FISSE</b><br>Compatibilità: ONVIF<br>Illuminatore IR<br>Video compression: H.264<br>Slot SD Card  | Esclusione                             |

REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE DI SUPPORTO ALL'ATTUAZIONE DELL'AGENDA DIGITALE METROPOLITANA DEL SISTEMA DI FIBRA OTTICA (FO) E DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA, TRASMISSIONE DATI, COMUNICAZIONE E RADIO-COMUNICAZIONE (COMUNICAZIONE PUBBLICA, SICUREZZA E TRASPORTO); ESTENSIONE DEL SISTEMA RADIO TETRA - CUP J27H17000910001

ESTENSIONE DEL SISTEMA DI GOVERNO DELLA MOBILITA' CITTADINA NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA

|    |   |  |            |
|----|---|--|------------|
|    |   | Protection: IP67   |            |
| S4 | Periferiche di Campo – TVCC Rilievo<br>Flussi veicolari | <b>TVCC LETTURA TARGHE</b><br>Compatibilità ONVIF<br>Funzione anti accecamento<br>Rilevamento min. 90% dei veicoli in transito   | Esclusione |
| S4 | Periferiche di Campo – Sistema Allerta<br>Meteo         | <b>PMV ALLERTA METEO</b><br>MATRICE FULL COLOR: 32X32 PIXEL<br>FORMATO AREA ATTIVA: 600X600 MM<br>LED PER PIXEL: 4<br>MATRICE MONOCROMATICA: 40X16 PIXEL<br>FORMATO AREA ATTIVA: 600X240 MM<br>NUMERO PIXEL: 640 PIXEL | Esclusione |
| S5 | Allestimenti Centri di Controllo                        | <b>WORKSTATION</b><br>Processore: Intel Core i7-6700 (cache da 8 M, fino a 4,00 GHz)<br>Memoria ram installata: 16 GB<br>Scheda Video: da 2 GB dedicata<br><b>MONIUTOR WORKSTATION</b><br>Dimensioni: min 21"          | Esclusione |

QUANTITA' MINIME RICHIESTE

| RIF. | DESCRIZIONE SOTTOSISTEMA                             | QUANTITÀ<br>MINIME | ASSENZA DEL REQUISITO CAUSA<br>ESCLUSIONE |
|------|--|--------------------|---|
| S3   | Infrastruttura ICT                                   | 7                  | Esclusione                                |
| S4   | Periferiche di Campo - PMV                           | 44                 | Esclusione                                |
| S4   | Periferiche di Campo – TVCC                          | 145                | Esclusione                                |
| S4   | Periferiche di Campo – TVCC Rilievo Flussi veicolari | 56                 | Esclusione                                |
| S4   | Periferiche di Campo – Sistema Allerta Meteo         | 30                 | Esclusione                                |
| S5   | Allestimenti Centri di Controllo                     | 10                 | Esclusione                                |