



**Sviluppo del progetto**

**"UNIFIED LOGISTIC INFRASTRUCTURE FOR SAFETY AND SECURITY DELLA  
REGIONE CAMPANIA – ULISSE II"**

**CAPITOLATO TECNICO E PRESTAZIONALE**  
per fornitura di beni ai sensi del D.Lgs. 163/2006

**Redazione del documento a cura dell'ACaM**

Ing. Sergio Negro (Direttore Generale)

**VISTO**

**Per il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**

Arch. Cynthia Fico – Autorità di Gestione PON Reti e Mobilità

**Per la Regione Campania**

Dott. Antonio Marchiello – Direttore Generale per la Mobilità

Dott.ssa Maria Sofia Di Grado – Dirigente UOD

Arch. Marina Habetswallner – Responsabile Unico del Procedimento

---

**Gruppo di lavoro dell'ACaM**

Dott.ssa Valeria Torrieri

Ing. Maria Teresa Di Mattia

Ing. Ciro Marciano

Ing. Valerio Manzi

Dott.ssa Simona De Martino

Dott.ssa Romina Fabiano

Dott. Orazio Ogliastro

Sig. Maurizio De Lucia

**Gruppo di lavoro Direzione Generale per la Mobilità (ai sensi dell'art. 36 del Reg. reg. n.7/2010)**

Arch. Marina Habetswallner (Responsabile Unico del Procedimento e progettista)

Ing Raffaele Iovine (Progettista)

Arch. Pietro Paolo Picone (Progettista e Ufficio di Direzione lavori)

Dott. Fabio Persico (Direttore dell'esecuzione del contratto e collaboratore tecnico/amministrativo)

Dott. Michele Ginevra (Coordinatore in materia di sicurezza e di salute in fase di progettazione ed esecuzione dell'opera)

Ing. Michele Iovieno (Collaudatore)

## Sommario

<b>PREMESSA .....</b>	<b>7</b>
<b>1 OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBIETTIVI.....</b>	<b>15</b>
<b>3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>22</b>
<b>4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>23</b>
4.1 Contesto generale del progetto .....	23
4.2 Il monitoraggio della rete stradale .....	29
4.3 Il grafo stradale.....	30
4.4 Il sistema di modelli per la stima dei flussi stradali e l'integrazione delle fonti.....	31
4.5 Gestione ed archiviazione dei dati. Interrogazione della base informativa e servizi .....	33
4.6 Aggiornamento ed integrazione mappe del rischio .....	34
4.7 Progettazione e avvio prototipo del servizio "lucchetto elettronico" .....	35
4.8 Fornitura ai vettori di merce pericolosa delle indicazioni circa i percorsi più "sicuri" da loro percorribili.....	37
4.9 Divulgazione delle informazioni .....	38
4.10 Organizzazione del sistema .....	38
<b>5 ATTIVITÀ DA REALIZZARE .....</b>	<b>40</b>
5.1 Produzione degli elaborati tecnici di dettaglio.....	40
5.1.1 <i>Prescrizioni</i> .....	41
5.1.1.1 Considerazioni generali sulle condizioni al contorno.....	41
5.1.1.2 Considerazioni generali sulla progettazione dei siti e delle infrastrutture di posa cavi .....	42
5.1.1.3 Considerazioni generali sulla progettazione della sicurezza dei siti di installazione delle periferiche .....	43
5.1.1.4 Considerazioni generali sull'impiantistica dei siti.....	43
5.1.1.5 Ulteriori prescrizioni relative alle varie tipologie di periferiche.....	44
5.1.1.6 Centro Regionale ULISSE .....	44
5.2 La rete di monitoraggio .....	44
5.2.1 <i>Ubicazione delle postazioni</i> .....	47
5.2.2 <i>Configurazione delle postazioni</i> .....	48

5.2.3	Sensori .....	50
5.2.4	Sistemi di contenimento apparati di campo.....	51
5.2.5	Strutture di sostegno .....	51
5.2.6	Rete di trasmissione .....	51
5.2.7	Modalità di installazione .....	52
5.2.8	Ulteriore espandibilità .....	52
5.3	Architettura software del Centro servizi .....	53
5.3.1	Requisiti funzionali e tecnologici del sistema di centrale .....	53
5.3.2	Front-end di raccolta dei dati road-side .....	54
5.4	Base Dati .....	60
5.4.1	Integrazione delle fonti (a livello dati ed a livello funzionale).....	60
5.4.2	Gestione ed archiviazione dei dati.....	62
5.4.3	Interrogazione della base informativa e servizi.....	64
5.4.4	Predisposizione di interfacce verso l'esterno.....	67
5.5	Sito web .....	67
5.6	Strato di elaborazione modellistica .....	69
5.7	Prototipo di "lucchetto elettronico" .....	73
5.8	Formazione .....	76
5.9	Comunicazione .....	77
5.10	Servizio di manutenzione ed assistenza in garanzia.....	78
5.10.1	Manutenzione preventiva programmata .....	79
5.10.2	Manutenzione correttiva su chiamata .....	79
5.10.3	Help-desk.....	81
5.10.4	Telemanutenzione e teleassistenza.....	81
5.10.5	Rendicontazione dei servizi.....	82
5.10.6	Ricambi.....	82
<b>6</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE.....</b>	<b>83</b>
6.1	Rete di monitoraggio del traffico .....	83
6.1.1	Sensori di traffico.....	83
6.1.2	Unità di acquisizione dati .....	88
6.1.3	Apparato di trasmissione dati .....	89
<b>7</b>	<b>LICENZE E PROPRIETÀ DEI SOFTWARE E DEGLI APPARATI.....</b>	<b>90</b>

<b>8</b>	<b>MODALITÀ DI ESPLETAMENTO DELL'APPALTO.....</b>	<b>91</b>
8.1	Fasi dell'appalto.....	91
8.2	Modalità di esecuzione dell'appalto.....	91
8.3	Gestione dell'appalto .....	92
8.4	Allegati al Capitolato tecnico e prestazionale .....	93
8.5	Corrispettivo .....	93
8.6	Decorrenza e durata del contratto.....	95
8.7	Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto .....	97
8.8	Piano della sicurezza.....	97
8.9	Prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.....	98
8.10	Responsabilità dell'appaltatore.....	100
8.11	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore .....	102
8.12	Misure di sicurezza e provvedimenti di viabilità .....	103
8.13	Copertura assicurativa.....	104
8.14	Sospensione.....	105
8.15	Penali .....	106
8.16	Criteri di aggiudicazione .....	107
	<i>8.16.1 Modalità di attribuzione del Punteggio Tecnico (PT) .....</i>	<i>107</i>
	<i>8.16.2 Modalità di attribuzione del Punteggio Economico (PE) .....</i>	<i>112</i>
8.17	Stati di Avanzamento, Fatturazione e Pagamenti.....	112
8.18	Variazioni .....	113
8.19	Cessione del contratto e Subappalto .....	114
8.20	Collaudo.....	115
8.21	Danni di forza maggiore .....	116
8.22	Riservatezza.....	116
8.23	Rappresentanza dell'appaltatore .....	117
8.24	Definizione delle controversie.....	118



## PREMESSA

L'iniziativa oggetto del presente documento ricade nell'ambito delle attività intraprese dalla Regione Campania sulle tematiche degli Intelligent Transport Systems (ITS)

Con Delibera n. 13 del 18/01/2013 la Giunta Regionale della Campania ha approvato le linee guida dell'Intelligent Transport System Campano (ITSC), in coerenza con quanto previsto:

- dal Piano Regionale di Infomobilità (PRIM), le cui linee guida sono state approvate con DGRC n°1787 del 14/11/2008, e redatte ai sensi dell'Accordo in materia di infomobilità sottoscritto da Governo, Regioni e Autonomie locali il 31 maggio 2007, i cui obiettivi sono definiti in accordo con le finalità generali della politica regionale, riportate, tra l'altro, nel "Documento Strategico Regionale per la Politica di Coesione 2007/2013", e nazionale, definite nei documenti di programmazione nazionali tra i quali si ricordano le "Linee Guida del Piano Generale della Mobilità" del 2007, il "Piano Generale dei Trasporti e della Logistica" del 2001, il "Documento Strategico Mezzogiorno: linee per un nuovo programma Mezzogiorno 2007-2013" del 2005;
- dalla Direttiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 7 luglio 2010 che istituisce un quadro a sostegno della diffusione e dell'utilizzo coordinati e coerenti di sistemi di trasporto intelligenti (ITS) nell'Unione, e stabilisce le condizioni generali necessarie a tale scopo. Prevede l'elaborazione di specifiche per le azioni nell'ambito dei settori prioritari nonché l'elaborazione, se del caso, delle norme necessarie;
- dal DL n.179 emanato dal Consiglio dei Ministri il 18 Ottobre 2012, "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", convertito poi dalla legge 17 dicembre 2012 n. 221, che all'art. 8 comma 4, ai fini del recepimento della Direttiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo, considerata la necessità di ottemperare tempestivamente agli obblighi recati dalla Direttiva medesima, individua i seguenti quattro settori di intervento costituenti obiettivi prioritari per la diffusione e l'utilizzo, in modo coordinato e coerente, di sistemi di trasporto intelligenti sul territorio nazionale:
  - uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
  - continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;
  - applicazioni ITS per la sicurezza stradale e la sicurezza del trasporto;
  - collegamento telematico tra veicoli e infrastruttura di trasporto.

Al comma 5 art. 8, il citato DL n. 179 emanato dal Consiglio dei Ministri il 18 Ottobre 2012 prescrive che i sistemi di trasporto intelligenti debbano garantire sul territorio nazionale:

- la predisposizione di servizi di informazione sul traffico in tempo reale;
- i dati e le procedure per la comunicazione gratuita agli utenti, ove possibile, di informazioni minime universali sul traffico connesse alla sicurezza stradale;
- la predisposizione armonizzata di un servizio elettronico di chiamata di emergenza (eCall) interoperabile;
- la predisposizione di servizi d'informazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti e i veicoli commerciali;
- la predisposizione di servizi di prenotazione per aree di parcheggio sicure per gli automezzi pesanti e i veicoli commerciali.

Successivamente, in attuazione a quanto disposto dal summenzionato DL n.179, convertito dalla Legge 17 dicembre 2012 n. 221, è stato emanato il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, pubblicato dalla GU n.72 del 26 marzo 2013 che, confermando i quattro settori di intervento, individua:

- i requisiti per la diffusione degli ITS, art. 3;
- le azioni per favorire lo sviluppo degli ITS sul territorio nazionale, art 4;
- uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico ed alla mobilità, Capo II Azioni e settori di intervento, art. 5;
- costituisce il ComITS, comitato di indirizzo e coordinamento delle iniziative in materia di ITS.

I sistemi di trasporto intelligenti (Intelligent Transport Systems - ITS) rappresentano una alternativa gestionale e tecnologica alla realizzazione di nuove infrastrutture, che spesso comportano onerosi investimenti pubblici, impatti ambientali e sociali, oltre che tempi di realizzazione eccessivi.

Gli ITS sono applicazioni integrate delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni ai sistemi di trasporto che consentono, tramite acquisizione, elaborazione e diffusione dell'informazione, di ottimizzare le reti di trasporto di persone e merci e di quantificare i relativi benefici.

Le esperienze italiane ed europee riguardanti l'implementazione a livello locale e di rete degli ITS hanno dimostrato in modo significativo i benefici ottenibili per l'intero sistema di trasporto in termini di efficienza, sicurezza, impatto ambientale e produttività complessiva, a fronte di investimenti



relativamente modesti e tempi di realizzazione brevi, comunque estremamente inferiori a quelli necessari alla costruzione di nuove infrastrutture.

In questo contesto si colloca la scelta della Regione Campania di realizzare il cosiddetto ITSC (Intelligent Transportation Systems Campano) che consentirà di ottimizzare, presiedere e gestire il sistema di trasporto nell'intera area regionale al fine di offrire un maggiore e migliore servizio ai cittadini, conseguire economie di scala, aumentando al contempo i livelli di sicurezza.

L'uso massivo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nei servizi di trasporto è al contempo giustificato dai possibili margini di miglioramento dell'attuale assetto del trasporto e dalla progressiva diminuzione di risorse economiche che obbliga ad un recupero di efficienza.

La Regione Campania, con la citata Delibera di Giunta Regionale n. 13 del 18.01.2013, ha inteso costituire presso il proprio ente strumentale ACaM (Agenzia Campana per la Mobilità sostenibile) il Centro Servizi Regionale (CSR), il quale costituisce il centro dell'intero sistema ITSC ponendosi quale incubatore regionale delle attività di monitoraggio, comunicazione, controllo e regolazione dei servizi di trasporto eserciti dai diversi operatori terrestri e navali della Regione Campania.

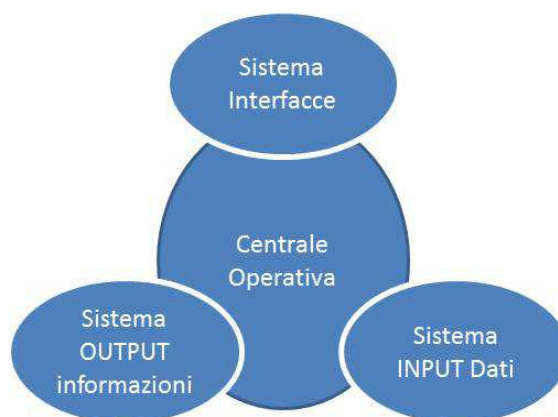
Ad esso devono, pertanto, collegarsi con un continuo scambio di dati di informazione e di controllo tutti i sistemi tecnologici di cui dovranno dotarsi sia i gestori del Trasporto Pubblico terrestre e navale della regione Campania, sia i gestori di reti ferroviarie e stradali, sia tutti i soggetti che si occupano di trasporto merci.

Il Centro Servizi Regionale deve poter essere perfettamente integrato ed interoperabile con un più complesso sistema di gestione della mobilità regionale, in modo da dialogare con tutte le componenti e gli attori del sistema di trasporto attraverso un continuo e affidabile flusso di informazione e comunicazione. Pertanto il sistema è stato progettato per garantire ampie caratteristiche di modularità e standardizzazione.

Si distinguono le seguenti componenti del CSR:

1. una centrale operativa: rappresenta il cuore del sistema con le funzioni di archiviazione, gestione dei dati e dei flussi informativi, monitoraggio dei processi, segnalazione allarmi e strumenti per la manutenzione e configurazione dell'intero Centro Servizi;
2. un sistema di acquisizione dei dati costituito dalle apparecchiature e dalle tecnologie di comunicazione con i diversi sistemi esterni;

3. un sistema di diffusione delle informazioni, indirizzato sia all'utente finale sia ad altri provider di infomobilità, compresa la centrale "Muoversi in Campania" gestita da ACaM ;
4. un sistema di interfacce che rappresentano lo strumento mediante il quale i dati e i flussi informativi possono essere visualizzati dagli utenti e dagli operatori del sistema.



**Figura 1 – Schematizzazione del sistema Centro Servizi Regionale**

Pienamente integrata in questo contesto si colloca l'iniziativa di cui al presente appalto che intende implementare in Regione Campania un sistema di monitoraggio ed informazione, da correlare con i dati descritti dalle mappe del rischio associate al trasporto di merci pericolose, allo scopo di aggiornare dinamicamente l'esposizione al rischio, offrire servizi alle aziende di trasporto di merci pericolose e predisporre un ambiente collaborativo in cui aziende, operatori e gestori della strada, operatori dei servizi di emergenza ed autorità di controllo possano ottimizzare decisioni ed azioni rispetto all'obiettivo della sicurezza e della efficienza.

Il sistema da sviluppare costituisce la naturale prosecuzione del progetto ULISSE realizzato nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006. L'iniziativa da realizzare è in buona parte basata su soluzioni road-side ed è complementare alle realizzazioni del progetto ULISSE, questo ultimo per buona parte basato su tecnologie di controllo satellitare. Infrastrutture, sensori, apparecchiature, logiche di funzionamento e modelli di elaborazione e gestione in centrale del progetto ULISSE devono, pertanto, essere opportunamente integrati in questa seconda fase.

Più in generale, le realizzazioni previste dal presente progetto dovranno essere coerenti con lo sviluppo del richiamato progetto ITSC.

Per tale motivo, è necessario che i concorrenti, in fase di preparazione delle offerte, prendano opportunamente visione delle installazioni materiali ed immateriali del già realizzato progetto ULISSE, ma anche del Centro Servizi Regionale già operativo presso la sede dell'ACaM, con particolare riferimento alle realizzazioni del progetto "Muoversi in Campania".

Caratteristiche di integrazione devono anche essere sviluppate, per il sistema oggetto dell'appalto, con iniziative attive in Regione Campania sia con riferimento ad approcci di monitoraggio di tipo road-side (i più rilevanti dei quali gestiti da ANAS, con riferimento tanto a progetti già implementati quanto a nuovi Progetti ITS finanziati dal PON "Reti e mobilità 2007-13", progetti in corso di implementazione), sia a tecnologie di localizzazione e tracciamento satellitare di veicoli (FCD – Floating Car Data) e flotte (AVM/AVL – Automated Vehicle Monitoring/Localization), comprese quelle di trasporto pubblico locale. Similmente, occorre sviluppare una potenziale capacità di collegarsi con banche dati commerciali e/o specializzate quali quelle disponibili presso terze parti che accentrano a vari livelli territoriali le informazioni risultanti dal tracciamento FCD, a fini assicurativi o ad altri fini, di ampie flotte di veicoli privati e/o commerciali.

L'integrazione potrà essere, in relazione alle diverse fonti complementari ed a seconda delle opportunità, a livello di dati oppure a livello funzionale. L'integrazione nei dati consiste nella composizione in centrale di fonti eterogenee ma caratterizzate da un comune denominatore informativo e da una dinamica comune o commensurabile, tali da potere alimentare i sistemi di elaborazione, i modelli di stima ed i servizi della piattaforma in maniera congiunta. In un tale caso l'integrazione delle fonti informative deve avvenire preliminarmente alle elaborazioni, cui viene inoltrato il risultato dell'integrazione. Una volta integrati, i dati concorrono insieme ed indistintamente alla realizzazione di una o più funzioni del sistema. L'integrazione funzionale è basata sull'utilizzo di diverse fonti di dati, ma anche di diverse componenti tecnologiche, allo scopo di costruire diverse funzioni che però si integrano reciprocamente nell'unico sistema.

## 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Oggetto dell'Appalto è la realizzazione del progetto Ulisse II (Unified Logistic Infrastructure for Safety and Security della Regione Campania), finanziato attraverso il PON Reti e Mobilità 2007/2013, tramite la fornitura, la posa in opera, la messa in funzione, la calibrazione e la manutenzione di un sistema di monitoraggio ed informazione (sistemi, dispositivi, procedure) di tipo "Intelligent Transport System" che fornisca una serie di servizi utili alla pianificazione ed alla realizzazione del trasporto di merci pericolose.

Il suddetto sistema è composto schematicamente da:

- Estensione del sistema di monitoraggio ULISSE I con una rete di misura road-side, comprendente:
  - almeno 150 nuove postazioni di misura, da realizzare mediante sensori non intrusivi, quali ad esempio telecamere, sistemi con tecnologia radar o laser, in grado di conteggiare in modo automatico i passaggi veicolari
  - adeguamento delle 48 postazioni su rete già presenti per il progetto Muoversi in Campania, dislocate in sezioni note della rete di interesse regionale, da semplici stazioni di osservazione del traffico in postazioni di misura, con caratteristiche analoghe a quelle del punto precedente;
  - nell'ambito delle almeno 198 postazioni di cui in precedenza, un numero non inferiore a 45 deve essere dotata di strumentazione di misura in grado di classificare in modo automatico i passaggi veicolari e determinare flussi classificati e condizioni di deflusso (ad esempio, velocità dei veicoli e distanziamento spaziale e/o temporale tra due successivi veicoli);
  - nell'ambito delle almeno 45 postazioni di cui al punto precedente, un numero non inferiore a 16 deve essere dotato di strumentazione di misura (ad es. telecamere) in grado di identificare le targhe Kemler ed i relativi codici;
  - integrazione delle postazioni già realizzate nel contesto del progetto ULISSE I;
  - l'intero complesso di postazioni è finalizzato al rilievo puntuale dello stato della rete, con lo scopo ultimo di alimentare direttamente i servizi del sistema per i trasportatori di merci pericolose e per altre categorie di utenti, ma anche di alimentare lo strato

modellistico – di seguito specificato – di stima e previsione, in grado di estendere le misure dirette sia nello spazio che nel tempo;

- Realizzazione delle piattaforme, componenti modellistiche, funzioni di centrale operativa e servizi, comprendente:
  - front-end di raccolta dei dati del monitoraggio road-side, in grado di raccogliere i dati provenienti dalle postazioni periferiche e da altre fonti dati presenti nel contesto;
  - strato modellistico di elaborazione così articolato:
    - modelli di previsione dello stato del sistema stradale nel medio-breve termine, ad esempio con orizzonte temporale di 15-30-45 minuti ed in modalità *within-day-dynamic*;
    - modelli di calcolo o di selezione/identificazione di stime *day-to-dynamic* dello stato della rete;
  - Integrazione delle fonti (integrazione a livello di dati ed integrazione funzionale)
    - modulo di integrazione a livello dei dati, finalizzato a rappresentare in maniera univoca, a favore degli strati di elaborazione modellistica, le differenti fonti dati che si renderanno disponibili; il modulo deve essere progettato, realizzato, fornito, integrato nella struttura complessiva del sistema e messo in produzione; i dati integrati devono essere in condizione di alimentare in maniera congruente ed efficiente le strutture modellistiche;
    - modulo di integrazione della piattaforma sviluppata nell'ambito di ULISSE I la cui descrizione è riportata nei paragrafi successivi e comunque attraverso la documentazione disponibile presso la Direzione per la Mobilità della Regione Campania al Centro Direzionale di Napoli Isola C3;
    - predisposizione dei moduli di integrazione funzionale per le fonti non direttamente compatibili con le misure provenienti dal monitoraggio road-side;
  - Gestione ed archiviazione dei dati
  - Interrogazione della base informativa e servizi
    - Procedure e servizi per le aziende di trasporto merci pericolose, con particolare riferimento ad informazioni utili per la pianificazione strategica dei viaggi (lungo

periodo, approccio *day-to-day* e stagionalità) e per la gestione operativa *realtime* del viaggio corrente (stato della rete stimato e previsto approccio *within-day*);

- integrazione della base informativa prodotta dal sistema con le procedure del servizio “Muoversi in Campania”;
- predisposizione delle interfacce tra la base informativa prodotta dal sistema e gli strumenti di pianificazione e gestione delle strutture Regionali, detenute dall’ACaM (piattaforma Caliper).
  - Predisposizione di interfacce verso l’esterno, ai fini di assicurare la interoperabilità con la piattaforma nazionale UIRNET e con il centro che gestisce la rete di monitoraggio road-side dell’ANAS; a tale scopo dovrà essere utilizzato il protocollo di interoperabilità DATEX 2 il più possibile nella versione standard.
  - L’intero sistema informatico dovrà essere sviluppato utilizzando moduli e flussi logici dell’Architettura ARTIST, eventualmente integrata con funzionalità e link logici non presenti all’interno dell’architettura nella sua versione originale.
- Prototipo di lucchetto elettronico per la piombatura di container che racchiude le funzioni di un sigillo classico e quelle di un transponder, mediante il quale possono essere memorizzate svariate informazioni legate sia al processo di chiusura del container che alla loro posizione.
- Attività di formazione del personale indicato dalla stazione a appaltante.
- Manutenzione in garanzia.

## 2 OBIETTIVI

L'intervento oggetto della presente procedura di gara è la naturale estensione del progetto sviluppato dalla Regione Campania, denominato ULISSE, rappresentandone un ampliamento funzionale e architettuale.

Il progetto in questione, d'ora in avanti denominato per brevità ULISSE II, si pone l'obiettivo di estendere il campo di applicazione delle funzionalità del sistema ULISSE (Unified Logistic Infrastructure for Safety and Security della Regione Campania) sviluppate nell'ambito della Misura ITS III.4 del PON 2000-2006 (d'ora in avanti denominato per brevità ULISSE I), predisponendo una serie di servizi utili alla pianificazione ed alla realizzazione del trasporto di merci pericolose, con particolare riferimento:

- agli aspetti legati alla Security, ambito funzionale strategico per il settore del trasporto merci pericolose;
- alle modalità di realizzazione dei viaggi, data la conoscenza in tempo reale dello stato della rete stradale da utilizzare.

Il progetto si basa sulla predisposizione di un affidabile e puntuale sistema di informazioni sulle condizioni della rete stradale, da correlare con i dati descritti dalle mappe del rischio, già predisposte nell'ambito di ULISSE I, da aggiornare dinamicamente in modo da aumentare il grado di efficienza dei servizi realizzati dalle aziende di trasporto di merci pericolose, mettendole nelle condizioni, non solo di programmare preventivamente i viaggi (*pre-trip Information*), ma anche di modificare i percorsi in funzione delle informazioni real-time dello stato della rete.

Il sistema di obiettivi da raggiungere può essere così sintetizzato:

- sviluppare le condizioni tecniche per ampliare, rispetto al progetto ULISSE I, il necessario ambiente collaborativo tra gli attori coinvolti nella realizzazione e gestione del trasporto delle merci pericolose, basato sulla stima e previsione dinamica dello stato della rete;
- soddisfare le esigenze aziendali di efficacia ed economicità del servizio;
- minimizzare i rischi connessi all'effettuazione dei viaggi;

- personalizzare le procedure di gestione delle “emergenze” in ragione della tipologia dell’evento, della classificazione della merce trasportata, del percorso seguito, dello stato della rete, della natura dei soccorsi da attivare.

I precedenti obiettivi individuano altresì le tipologie di utenti dei servizi informativi di ULISSE:

- aziende di trasporto merci,
- il Centro Servizi Regionale gestito dall’ACaM,
- autorità di protezione civile,
- autorità di pronto intervento.

La logica attorno a cui il sistema deve essere sviluppato, fornito e messo in opera prevede la produzione e messa a disposizione in modo libero di una serie d’informazioni base, impennate su aggiornamenti dinamici delle condizioni della rete stradale, utili alla programmazione e realizzazione dei viaggi relativi al trasporto merci pericolose. La fruizione di servizi avanzati si basa sull’adesione spontanea ed interessata delle aziende di trasporto di merci pericolose al sistema ULISSE, a fronte della quale è possibile accedere alla fruizione dei servizi stessi.

Gli aggiornamenti devono riferirsi al breve-medio termine (dinamica *within-day*, ad esempio previsione delle caratteristiche di deflusso nei successivi 30 minuti) ed al lungo termine (dinamica *day-to-day* e di stagionalità), attraverso la presentazione di estrapolazioni da serie storiche, relative a diverse fasce orarie, diversi giorni e varie stagionalità. Gli aggiornamenti sono finalizzati ad aumentare il grado di efficienza dei servizi realizzati dalle aziende di trasporto di merci pericolose, mettendole nelle condizioni di programmare (dinamica *day-to-day*) e gestire (dinamica *within-day*) i viaggi. Contemporaneamente, l’ambiente collaborativo deve consentire:

- di tracciare il movimento delle merci pericolose, attraverso le informazioni inviate dalle flotte di veicoli dotate della On-Board-Unit realizzata nell’ambito di ULISSE I, ma anche attraverso la piattaforma nazionale UIRNET, con cui il sistema deve essere interoperabile;
- alla centrale operativa di Ulisse la piena integrazione con la Piattaforma UIRNET e la centrale di controllo ANAS in termini di scambio dati (in ingresso ed in uscita);
- di attuare misure di Security e Document Management (comprehensive di certificazione della integrità dei carichi);
- di predisporre la base informativa per la gestione efficiente di eventuali emergenze.



Condizione abilitante per la creazione dell'ambiente collaborativo proposto è la realizzazione di una infrastruttura di monitoraggio dello stato della rete stradale, nonché di uno strato modellistico di elaborazione per stime *within-day* e *day-to-daydynamic*.

L'infrastruttura di monitoraggio da realizzare permetterà, al contempo, anche l'implementazione di una serie di servizi di Security e Document Management, perseguendo, altresì, l'obiettivo di introdurre nuovi processi e metodiche finalizzati al miglioramento complessivo delle attività in termini di produttività e riduzione dei costi operativi.

Tra gli obiettivi primari perseguiti dal progetto di cui al presente appalto vi è quello di realizzare un sistema di monitoraggio ed informazione che possa avvantaggiarsi degli effetti sinergici derivanti dalla gestione unificata dei servizi erogati dalla piattaforma ULISSE con quelli di altre iniziative nell'ambito dei sistemi ITS, settore dell'infomobilità e del monitoraggio della rete stradale che la Regione Campania ha già realizzato ovvero che ha in programma di realizzare in un prossimo futuro per il tramite del proprio ente strumentale ACaM (Agenzia Campana per la Mobilità Sostenibile) al quale è stata affidata la progettazione, realizzazione e gestione dell'ITSC (Intelligent Transport System Campano) giusta Delibera di Giunta Regionale n. 13 del 18.01.2013.

In tale ottica è necessario che con ULISSE II si realizzi una evoluzione della struttura e dei servizi predisposti durante la prima fase del progetto ULISSE I tale da:

- poter utilizzare anche infrastrutture e servizi già predisposti nell'ambito del settore dell'infomobilità e del monitoraggio della rete stradale di altre iniziative, con particolare riferimento al progetto di Infomobilità "Muoversi in Campania" affidato all'ACaM giusta Delibera della Giunta Regionale n. 86 del 06/03/2012;
- rendere disponibili le potenzialità del sistema ULISSE anche ad altri settori del trasporto merci su gomma, oltre che quello delle merci pericolose;
- abbattere i costi di esercizio della piattaforma ULISSE mediante una gestione congiunta delle attività di ULISSE con quelle del Centro Servizi Regionale gestito dall'ACaM.

L'intervento in appalto prevede quanto segue:

- redazione degli elaborati tecnici di dettaglio dell'intero sistema;
- installazione dei sistemi HW quali sensoristica periferica di misura, apparati di bordo, sistemi di centrale;

- sviluppo del software;
- collaudi;
- formazione del personale.

Più in particolare:

- redazione degli elaborati tecnici di dettaglio dell'intero sistema avvalendosi anche delle strutture e dei link logici dell'architettura ARTIST, comprendente:
  - la definizione dei servizi da erogare a partire dalla tipologia fino alla proposizione della organizzazione operativa;
  - i servizi informativi per le aziende di trasporto merci, le autorità di controllo e gestione del traffico e dei trasporti, le autorità di protezione civile e di pronto intervento;
  - i servizi di Security e Document Management (lucchetto elettronico);
  - lo strato di elaborazione modellistico per le stime *within-day* e *day-to-daydynamic*;
  - la correlazione dello stato e delle stime con la mappa del rischio a loro volta oggetto di una revisione e di un aggiornamento;
  - il posizionamento di dettaglio delle installazioni per realizzare la rete di rilevamento dello stato del network stradale;
  - i sistemi d'integrazione in ULISSE II con altre fonti dati pertinenti provenienti da infrastrutture di monitoraggio delle strade gestite dalla Regione Campania o da altri gestori ed operatori in particolare con in sistema di rilevamento dei flussi veicolari predisposto dall'ANAS sulla rete regionale campana;
  - la predisposizione di interfacce per l'integrazione nel sistema di Floating Car Data (FCD) compatibili con il sistema, provenienti da sistemi di gestione di flotte o da fonti dati specializzate;
  - la predisposizione di interfacce per l'integrazione con le fonti dati istituzionali aventi competenza o esercenti attività sulla strada, compresa la piattaforma nazionale UIRNET ed il sistema predisposta dall'ANAS;

- le strutture informatiche e le procedure informatiche per la storicizzazione, l'archiviazione ed il recupero dei dati nella centrale operativa da integrare nell'ambito del Centro Servizi Regionale presso l'ACaM;
- fornitura del sistema, comprensivo di:
  - progettazione dell'adeguamento delle dotazioni hardware della centrale operativa predisposta nell'ambito di ULISSE I in funzione del soddisfacimento dei requisiti di progetto (la fornitura dell'hardware del Centro non è oggetto dell'Appalto);
  - progettazione dell'integrazione delle dotazioni HW e SW di ULISSE II con quelle della centrale di infomobilità regionale presente in ACaM (la fornitura dell'hardware del Centro non è oggetto dell'Appalto);
  - installazione presso ACaM della dotazione software di centrale;
  - sviluppo ed installazione in centrale presso ACaM dello strato modellistico di elaborazione per le stime *within-day* e *day-to-day*;
  - sviluppo ed installazione in centrale presso ACaM delle interfacce di integrazione funzionale con altre fonti di dati (es.: Floating Car Data, dati flotte TPL, dati UIRNET, ecc.);
  - sviluppo ed installazione in centrale presso ACaM dei servizi di informazione per le aziende di trasporto merci, le autorità di controllo e gestione del traffico e dei trasporti, le autorità di protezione civile e di pronto intervento;
  - fornitura ed installazione di almeno 150 postazioni di misura diretta dello stato della rete stradale, incluse postazioni di controllo delle merci pericolose attraverso la lettura di targhe Kemler;
  - adeguamento delle postazioni di rilievo del progetto "Muoversi in Campania" per trasformarle da postazioni di sola osservazione in postazioni di misura dei flussi;
  - fornitura del sistema di lucchetto elettronico;
- messa in servizio del sistema complessivo;
- istruzione del personale individuato dall'amministrazione regionale e dall'ACaM con affiancamento on the job, per almeno sei mesi, da parte dei tecnici realizzatori del sistema e lo svolgimento di corsi specifici sul funzionamento del sistema e sul suo utilizzo e manutenzione;

- servizi di manutenzione ed assistenza in garanzia per il periodo di 12 mesi.

Dal punto di vista architettuale, la piattaforma complessiva, si configura come costituita da più componenti fisiche e/o funzionali integrate tra loro. I concorrenti dovranno, in sede di offerta tecnica, evidenziare che le caratteristiche delle componenti e le interazioni tra esse siano tali da:

- assicurare un'ideale architettura organizzativa dei sistemi;
- garantire l'utilizzo di sistemi interoperabili a partire dagli standard di comunicazione e trasmissione dei dati fino alle caratteristiche tecniche dei dispositivi;
- garantire la piena scalabilità delle soluzioni poste a base di gara;
- garantire il riuso dei sistemi realizzati in precedenti progetti e predeterminare le condizioni per un potenziale riuso dei sistemi forniti;
- garantire l'utilizzo di caratteristiche d'interoperabilità che permettano uno scambio bidirezionale (opportunamente regolamentato) dei dati, soprattutto con riferimento ai sistemi sovra-regionali della rete di monitoraggio stradale dell'ANAS e della piattaforma nazionale UIRNET.

Inoltre, le componenti realizzate dovranno integrarsi funzionalmente ed essere compatibili con quelle già presenti all'interno del progetto ULISSE I, largamente centrate sull'utilizzo di tecnologie satellitari evolute.

L'Appaltatore dovrà tenere anche conto che, in futuro, la espandibilità della piattaforma dovrà essere compatibile con un ancora maggiore utilizzo di tecnologie satellitari evolute quali EGNOS e GALILEO, basandosi sulle quali la Regione Campania intende sviluppare applicazioni di controllo delle flotte e della mobilità.

Gli elaborati tecnici di dettaglio dovranno essere completati entro 90 giorni solari e consecutivi dall'inizio delle attività e consegnati (anche per parti) alla Regione Campania. Tutti gli elaborati prodotti saranno oggetto di esplicita approvazione, eventualmente anch'essa per parti, da parte della Regione Campania che segnalerà all'appaltatore, in caso di modifiche/integrazioni richieste, le opportune prescrizioni ed i tempi per adempiere, con i relativi oneri tutti a carico dell'appaltatore. L'appaltatore avrà cura di consegnare tre copie cartacee degli elaborati progettuali nonché una copia informatizzata dei file in uno dei formati editabili in funzione delle caratteristiche del singolo elaborato, nonché una copia informatizzata in formato non editabile PDF.

Tutte le prestazioni oggetto dell'appalto devono essere eseguite a perfetta regola d'arte, con modalità "chiavi in mano", in conformità e nella piena osservanza di tutti i patti e le condizioni espresse nella documentazione di gara, nell'offerta tecnico economica fornita dall'appaltatore e nei documenti contrattuali sottoscritti a valle della procedura di gara.

Tutti gli impianti e le procedure ingegnerizzate necessarie alla realizzazione del progetto, comprese quelle relative alla garanzia ed all'addestramento all'uso da parte del personale tecnico indicato dalla Regione Campania e dall'ACaM, devono essere perfettamente eseguiti in tutti i dettagli e risultare perfettamente funzionali allo scopo.

Qualora, per rendere l'impianto funzionante secondo quanto prescritto dal presente Capitolato ed in particolare per quanto concerne le garanzie, l'Appaltatore debba realizzare opere e forniture in aggiunta a quelle previste dall'offerta, i relativi oneri saranno tutti a suo carico.

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L'attività di rivisitazione del progetto dovrà recepire e/o rapportarsi con:

- i risultati conseguiti dal progetto ULISSE, da considerarsi come prima fase dell'iniziativa.
- altri progetti di infomobilità presenti sul territorio regionale quali il progetto "Muoversi in Campania" realizzato dall'Assessorato Regionale ai Trasporti.
- Piattaforma UIRNET - Specifiche di Integrazione della Piattaforma Logistica Nazionale (PLN) con altri Sistemi Informativi (SI)
- il Piano Regionale di Infomobilità (PRIM) le cui linee guida sono state approvate con DGRC n°1787 del 14/11/2008.

Il progetto è finanziato nell'ambito del PON Reti e Mobilità Programmazione 2007-2013, ragion per cui sono da prendersi a riferimento la legislazione, la normativa e gli indirizzi che regolano l'utilizzo di fondi comunitari.

## 4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 4.1 Contesto generale del progetto

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si riporta di seguito un elenco di progetti e fonti dati rispetto ai quali è compito della proposta progettuale presentata dal Concorrente in sede di offerta tecnica dettagliare le modalità di utilizzo ed integrazione:

#### **Il progetto ULISSE I**

Il progetto Ulisse I finanziato e realizzato nell'ambito della programmazione PON 2000-2006, di cui il presente progetto è naturale evoluzione, tra l'altro, si compone di:

- un sistema di tracciamento dei veicoli con carichi pericolosi, basato su tecnologie di localizzazione satellitare (scalabile verso la compatibilità con EGNOS/GALILEO) e di accentrimento remoto dei dati, implementato per la maggior parte attraverso OBU (On-Board-Unit), comunicazioni con SIM M2M (Machine-To-Machine) e sistemi software di centrale;
- un sistema di riconoscimento road-side dei passaggi di merci pericolose in sezioni campione (segnatamente all'ingresso dei principali porti ed interporti della Campania), basato su telecamere per la lettura ed il riconoscimento dei codici Kemler apposti sui veicoli;
- una piattaforma modellistica, in buona parte basata sul software Transcad della Caliper, in grado di produrre, con caratteristiche statiche:
  - una mappa del rischio elaborata a partire dal tracciamento di merci pericolose;
  - una modello statico di offerta della rete stradale di interesse della regione Campania;
  - un modello statico di domanda e le relative matrici Origine/Destinazione;
  - un modello statico di assegnazione delle matrici di cui al punto che precede alla rete stradale, in grado di determinare una stima stazionaria dello stato della medesima rete stradale di interesse regionale;

- alcune funzionalità per la gestione strategica e la pianificazione dei viaggi di merci pericolose e per operazioni di pianificazione *pre-trip* su rete.

Il sistema ULISSE I rappresenta uno strumento per la tutela del territorio e dei suoi abitanti, orientato a migliorare la qualità dei servizi di trasporto delle merci pericolose in rapporto sia alle necessità dell'utenza sia al rispetto dell'ambiente. Il sistema è costruito per assolvere ad una funzione di interesse generale: la governance del territorio al fine di salvaguardare la sicurezza in particolare delle aree attraversate da mezzi che trasportano sostanze pericolose, e di tutelare la salute delle persone che in questi luoghi vivono, risiedono e lavorano. Grazie alla sua struttura, il sistema raccoglie una serie d'informazioni che potrebbero contribuire a rendere gli interventi di soccorso in caso di incidenti sempre più efficaci.

ULISSE I è un sistema su base regionale e con una struttura piramidale caratterizzata da un nodo di livello centrale, da più nodi di secondo livello o di livello periferico, e da un livello di campo.

Il Centro regionale ULISSE rappresenta il livello centrale, nel quale confluiscono tutte le informazioni provenienti dai livelli periferici e dal territorio.

Il Concentratore ULISSE, relativamente alla regione Campania, è in grado di fornire le seguenti funzionalità:

- scambiare flussi informativi con il mondo esterno, in particolare con i Concentratori periferici (Soc. di Autotrasporto, nodi logistici, entità esterne responsabili della gestione delle reti per esempio società Autostrade, autorità competenti), per ricevere dati di monitoraggio del trasporto e informazioni sullo stato delle infrastrutture;
- stimare il rischio collegato al trasporto di merci pericolose utilizzando opportuni algoritmi di calcolo, sia in fase di pianificazione sia durante l'effettuazione del trasporto integrando dati dinamici, Mappa del Rischio, dati statici;
- fornire tutti gli elementi atti a decidere quali indicazioni e/o limitazioni assegnare ad un determinato trasporto;
- disporre di proprie banche dati interne;
- rappresentare in maniera semplice ed efficace la situazione relativa ai trasporti di merci pericolose viaggianti sul territorio di competenza;



- colloquiare in tempo reale con i servizi di emergenza fornendo informazioni di base sull'anomalia in atto nel territorio di competenza, come il tipo di evento incidentale, il tipo di merce e la quantità trasportata, la posizione dell'evento, e permettendo l'accesso ad altre informazioni utili alla gestione dell'emergenza quali le schede tecniche di prodotto, la cartografia tematica della zona interessata dall'evento e la posizione e il tipo degli altri trasporti di merce pericolosa nella zona.

Il Centro regionale si compone di un server, dove sono raccolti e registrati tutti i dati, relativi alle sole merci pericolose, prodotti e scambiati all'interno del sistema, e di una postazione operatore presso la quale sono visualizzabili due mappe.

La Mappa del rischio (mappa 1), consiste in una mappa georeferenziata del territorio regionale contenente informazioni relative alle caratteristiche della rete stradale (intersezioni, abilitazione dell'arco al transito di veicoli pesanti per il trasporto di merci pericolose, velocità dei flussi, dati di traffico, ecc.), agli stabilimenti che trattano materiali pericolosi, ai siti di origine e destinazione dei flussi di merci pericolose, alle aree abitate e rappresenta una sorta di fotografia del territorio.

L'altra mappa (mappa 2), integrata e sovrapponibile alla prima, rappresenta il sistema di georeferenziazione cartografico impiegato dai SAAT e consente la visualizzazione in tempo reale dei mezzi che trasportano merci pericolose, ed attrezzati dal progetto ULISSE con una dotazione utile al tracciamento lungo la rete.

Queste informazioni, associate a quelle rappresentate nella mappa del rischio, consentono di sapere in tempo reale se la merce, ed il veicolo che la trasporta, sta passando in un'area altamente urbanizzata o caratterizzata dalla presenza di siti di stoccaggio di merci pericolose, e di intervenire conseguentemente con gli strumenti adeguati in caso di incidente. Le due mappe consentono, quindi, il tracciamento dei veicoli che trasportano merci pericolose e, contemporaneamente, una valutazione del rischio in termini di entità e tipologia.

Il sistema ULISSE si compone inoltre di una serie di centri di secondo livello, distribuiti presso i porti, gli interporti e le sedi delle associazioni dell'autotrasporto aderenti al progetto. I dati provenienti da ciascuna area vengono raccolti all'interno di un concentratore ed inoltre, presso ciascuno di questi nodi è collocata una postazione operatore per dialogare con la rete.

All'interno di ciascuno nodo (porti, interporti), sono posizionate presso i varchi di ingresso e uscita interessati dal transito di merci pericolose, le telecamere e le attrezzature che leggono la targa del veicolo e quella ADR, relativa alla merce. Queste attrezzature compongono e rappresentano il cosiddetto livello di campo, che per le associazioni dell'autotrasporto è rappresentato dalle attrezzature poste a bordo dei veicoli.

Coerentemente con gli indirizzi strategici e gli obiettivi di programmazione descritti, il Sistema ULISSE realizza una rete tra i principali operatori del trasporto merci in ambito regionale, appartenenti ai segmenti dell'offerta e della domanda. Tale rete, come descritto nel seguito, risponde ad una finalità primaria quale assunta a partire dall'avvio del progetto e legata al monitoraggio dei flussi di merci pericolose, ma presenta altre potenzialità e possibili sviluppi.

Il Sistema ULISSE permette di monitorare l'ingresso e l'uscita di quattro dei cinque nodi principali presenti in Campania, attraverso l'installazione di complessivi 10 portali e 34 telecamere così distribuiti:

- Porto di Napoli: un portale a quattro corsie e tre portali a due corsie, dieci telecamere ed una postazione operatore;
- Porto di Salerno: due portali e sei telecamere;
- Interporto Campano: due portali e dieci telecamere;
- Interporto SUD Europa: due portali ed otto telecamere.

Presso le associazioni di Categoria dell'Autotrasporto FAI ed ANITA sono state installate due postazioni operatore presso due sedi diverse di ciascuna Associazione ed allestiti un totale di 60 veicoli con apparati di bordo.

Come precedentemente descritto, ULISSE è un sistema costruito per assolvere ad una funzione di interesse generale, legata al monitoraggio di particolari tipologie di merci il cui flusso comporta un rischio per l'ambiente e per le persone. In particolare, le funzioni proprie del sistema sono orientate alla:

- riduzione del rischio di Incidenti che coinvolgono merci pericolose (prevenzione);
- riduzione degli effetti prodotti dagli incidenti che coinvolgono merci pericolose (protezione);

- integrazione degli strumenti di monitoraggio del trasporto di merci pericolose in ambito regionale (integrazione);
- incremento della quota regionale di merci pericolose monitorate (monitoraggio);
- miglioramento della qualità dei servizi di trasporto di merci pericolose offerti in ambito regionale (qualità);
- proposta di una nuova regolamentazione ad hoc.

Il Sistema ULISSE costituisce uno strumento di conoscenza dell'esposizione al rischio - del territorio e della popolazione - di effetti secondari degli incidenti nel trasporto delle merci pericolose.

Inoltre consente una gestione efficace e consapevole delle emergenze. Su questo tema esiste una direttiva del Presidente del Consiglio del 6 aprile 2006, e una successiva Direttiva del Capo dipartimento della Protezione civile, che prevede il coordinamento delle iniziative e delle misure finalizzate a disciplinare gli interventi di soccorso e di assistenza alla popolazione in caso di incidenti che coinvolgono veicoli che trasportano merci pericolose.

Il sistema Ulisse si pone sicuramente all'avanguardia nazionale in questo settore in quanto mette in rete soggetti gestori di infrastrutture e trasportatori, rendendo disponibili informazioni sia sulla localizzazione sia sulla tipologia, caratteristiche e pericolosità della merce.

Le informazioni registrate dal sistema possono consentire, oltre alla gestione dell'emergenza a posteriori in caso di incidente, anche una gestione dei flussi a priori, attraverso la programmazione degli itinerari o la "prenotazione" di spazi presso i nodi.

Potrebbero, quindi, essere pianificate le attività di carico/scarico e imbarco dei mezzi e delle merci, non solo pericolose, con una significativa riduzione dei tempi e dei costi operativi.

Inoltre, l'adozione di tecnologie telematiche è fondamentale per velocizzare le attività burocratiche e il movimento delle merci nei porti e costituisce, infatti, una delle misure strategiche considerate nel Master Plan Nazionale delle Autostrade del Mare e su cui sono previsti investimenti nel breve periodo.

Il Sistema ULISSE potrebbe essere utilizzato per il tracciamento di tutte quelle merci che rappresentano un flusso "sensibile" per l'ambiente e che richiedono una forte azione di controllo del territorio (ad esempio, è il caso dei rifiuti). Tuttavia, il monitoraggio del trasporto di

queste sostanze sarebbe possibile solo attraverso un intervento normativo ad hoc volto a rendere obbligatorio il tracciamento dei veicoli o la “etichettatura” dei carichi.

### **La piattaforma informativa “Muoversi In Campania”**

Essa, tra l’altro, si compone di:

- un sistema di raccolta d’informazioni sullo stato della rete stradale, ricavabili in maniera qualitativa e supervisionata da siti di osservazione della rete stradale campana distribuiti sul campo (circa 50 postazioni attive);
- un sistema di raccolta di informazioni provenienti dagli enti di gestione della strada relativamente alla rete stradale di interesse regionale, inserito nel sistema in maniera parzialmente automatica e parzialmente supervisionata;
- un sistema di acquisizione dei dati di esercizio programmato ed effettivo delle aziende di trasporto collettivo;
- i dati di monitoraggio in tempo reale delle flotte di trasporto collettivo (in via di progressiva implementazione);
- un sistema di informazione multicanale e multimediale in grado di raggiungere e/o permettere l’accesso a diverse categorie di utenza interessate ad informazioni sul sistema multimodale di trasporto della regione Campania;
- Telecamere in grado di leggere ed interpretare la targa Kemler dei veicoli di trasporto di merci pericolose, posizionate in prossimità dei porti di Napoli e Salerno e dell’interporto di Marcianise;

### **La piattaforma nazionale UIRNET**

mira a rendere “smart” i nodi logistici attraverso:

- la modulazione dei flussi di merci sulla rete;
- la modulazione dei servizi logistici nei centri di scambio modale;

permettendo un’interazione continua e intelligente tra chi gestisce le infrastrutture viarie e logistiche, chi trasporta la merce, chi la carica/scarica e chi la controlla (es. l’Agenzia delle Dogane).

I servizi che UIRNET offre attraverso la Piattaforma Logistica Nazionale sono finalizzati al miglioramento dell'efficienza, della sicurezza e della sostenibilità del sistema dei trasporti in Italia. Proprio in tale ottica è stata realizzata ed avviata la gestione della PLN, la quale consente l'interconnessione tra trasportatori, aziende di logistica, istituzioni, interporti e centri logistici di interscambio modale al fine di perseguire sia l'efficienza dei processi logistici sia il miglioramento della sicurezza dei trasporti.

- La rete di rilevazione ANAS e nuovo “Progetto ITS relativo alla rete stradale localizzata nelle regioni Calabria, Campania, Puglia e Sicilia” finanziato dal PON “Reti e mobilità 2007-13”, che, tra l'altro, si compone di:
  - Una cospicua rete di misura, basata su sensori sia sotto-pavimentazione (spire induttive) che non-invasivi (tecnologia a microonde); tra postazioni già installate e postazioni da installare si stima un numero di sezioni di traffico pari a circa 100 nel territorio della regione Campania;
- Provider di dati di tipo FCD (Floating Car Data) raccolti per finalità di tipo assicurativo (cosiddetti black-box) o per altri fini;
- Altri enti gestori di strade o di servizi di trasporto;
- Autorità ed operatori della strada;
- Altro.

Più in generale, è compito dei Concorrenti sia l'identificazione all'interno della offerta tecnica delle modalità di integrazione delle precedenti fonti dati, sia l'identificazione di ulteriori fonti disponibili sul territorio. La completezza delle fonti integrate (o potenzialmente integrabili – con esplicita dimostrazione di tale potenzialità e delle metodologie con cui perseguirla), sia direttamente a livello dei dati che a livello di funzionalità, dovrà essere adeguatamente rappresentata dai Concorrenti in sede di offerta tecnica.

## 4.2 Il monitoraggio della rete stradale

Parte fondamentale del sistema è costituita dalla conoscenza, in tempo reale, delle condizioni di deflusso presenti sulla rete stradale urbana.

Ad oggi, sono disponibili alla Regione Campania informazioni sul traffico che provengono da 48 telecamere installate sulla rete stradale campana. La presente iniziativa prevede che tale dotazione infrastrutturale sarà ammodernata con l'implementazione di tecnologie finalizzate alla misurazione dei flussi di traffico suddivisi per diverse categorie veicolari.

Inoltre si prevede un'estensione della rete di controllo delle principali arterie stradali e dei nodi fondamentali, al fine di avere un sufficiente numero di punti di osservazione capaci di alimentare in tempo reale i modelli di simulazione da implementare, mediante i quali si dovrà ottenere una stima attendibile dell'entità dei flussi di traffico sul resto della rete regionale non sottoposta a monitoraggio diretto.

Oltre ai sistemi di rilevazione automatici, le procedure di raccolta delle informazioni da adottare si dovranno avvalere della collaborazione di enti, istituzioni ed operatori in possesso di informazioni su elementi/eventi che possono influenzare l'andamento del traffico, quali, ad esempio: dispositivi di circolazione, presenza di cantieri, incidenti, ecc.

L'elaborazione dei dati trasmessi dalla rete di rilevamento dovrà consentire l'alimentazione del modello di simulazione del deflusso veicolare con ricostruzione dei flussi di traffico sulla intera rete stradale di primo e secondo livello regionale.

Una localizzazione di massima dei punti di monitoraggio è riportata in allegato alla presente documentazione di gara, sia in forma grafica sia in forma tabellare (ALLEGATO "POSTAZIONI DI MISURA"). Ai concorrenti della procedura di appalto è riservata la facoltà di proporre modifiche migliorative a tale elenco purché adeguatamente giustificate.

La localizzazione finale delle postazioni di misura deve tenere in debita considerazione l'ubicazione delle postazioni ANAS realizzate e previste (ALLEGATO "PROGETTO ITS RETE STRADALE ANAS/SNIT") al fine di evitare di installare dispositivi in zone già coperte.

### 4.3 Il grafo stradale

Per la realizzazione dei servizi di individuazione dei "percorsi ottimi" per il trasporto di merci pericolose, risulta indispensabile predisporre un grafo della rete stradale regionale caratterizzato da un adeguato livello di dettaglio quale potrebbe essere l'insieme degli archi stradale di primo e secondo livello.

Il grafo dovrà essere corredato della valorizzazione di tutte quelle grandezze geometriche che possono influenzare il deflusso dei veicoli, differenziandole per l'ambito urbano e per quello extraurbano.

L'operazione può partire dalle reti stradali georeferenziate attualmente disponibili nell'ambito del progetto ULISSE I e/o di altre basi dati già disponibili presso l'ACaM per il monitoraggio dei mezzi ed alla Centrale di Infomobilità "Muoversi in Campania" per le procedure di localizzazione degli eventi.

Il dato di partenza è da personalizzare con le informazioni necessarie all'applicazione della modellistica sviluppata per la stima dei flussi.

#### 4.4 Il sistema di modelli per la stima dei flussi stradali e l'integrazione delle fonti

L'insieme delle informazioni rese disponibili permetterà di specificare e calibrare un sistema di modelli finalizzati a stimare dinamicamente i livelli di congestione presenti sulla rete stradale ed alla programmazione degli spostamenti dei veicoli che trasportano merci pericolose.

Tale operazione si concretizza attraverso la realizzazione di una serie di attività di studio e di rilievo sul campo; in particolare si dovranno predisporre:

- la base dati necessaria alla specificazione e calibrazione del sistema di modelli,
- modelli per la stima *within-day-dynamic* delle variabili di stato della rete stradale di interesse regionale nelle zone non coperte dalle misure dirette dei sensori;
- modelli di previsione dello stato del sistema stradale nel medio-breve termine, ad esempio con orizzonte temporale di 15-30-45 minuti ed in modalità *within-day-dynamic*;
- modelli di calcolo o di selezione/identificazione di stime *day-to-dynamic* dello stato della rete;

Il sistema di modelli così configurato, oltre a fornire agli autotrasportatori delle informazioni continuamente aggiornate circa la congestione della rete che si troveranno a percorrere ed il relativo livello di esposizione al rischio, sarà strumento essenziale per le attività di pianificazione degli Enti pubblici e delle singole aziende per l'organizzazione dei servizi di trasporto merci e per la gestione di situazioni "emergenziali" facilitando:

- l'operato dei gestori e concessionari delle reti stradali nell'assumere i provvedimenti di competenza su eventuali restrizioni alla circolazione;

- le attività di programmazione dei gestori di servizi di trasporto merci, ad esempio fornendo delle ipotesi di percorso elaborate con un'apposita modellistica di routing;
- sia le fasi di programmazione che di gestione delle agenzie di protezione civile e gestione dell'emergenze, attraverso le azioni di monitoraggio della rete stradale e dei mezzi trasportatori di merce pericolosa, ed attraverso le stime sui livelli di congestione elaborate per via statistica.

Per un efficace sviluppo del sistema di modelli sopra descritto, è necessario porre particolare cura all'integrazione delle diverse fonti disponibili. I concorrenti dovranno esplicitare in sede di offerta tecnica le modalità con le quali realizzare i seguenti elementi essenziali:

- modulo di integrazione a livello dei dati, finalizzato a rappresentare in maniera univoca, per consentire le elaborazioni modellistiche, le differenti fonti dati provenienti da stazioni di misura di tipo road-side e aventi cadenze e modalità temporali di aggiornamento compatibili con il sistema da realizzare con il presente appalto; il modulo deve essere progettato, realizzato, fornito, integrato nella struttura complessiva del sistema e messo in produzione; i dati integrati devono essere in condizione di alimentare in maniera congruente ed efficiente le strutture modellistiche sopra descritte;
- modulo di integrazione funzionale per le fonti non direttamente compatibili con le misure provenienti dal monitoraggio road-side; considerando le diverse tipologie possibili di dati, deve essere predisposta una modalità di strutturazione delle informazioni in grado di dare una descrizione standardizzata e nota al sistema; più schemi di strutturazione alternativi possono essere predisposti per fonti informative di diversa tipologia e contenuto o diversa organizzazione informativa; le strutture predisposte devono essere il più possibile compatibili con lo standard DATEX-II, allo scopo di promuovere caratteristiche di flessibilità ed interoperabilità del sistema; la integrazione funzionale, dunque, è fortemente basata sulla condivisione di informazioni (eterogenee), sia primarie che frutto di elaborazione, e sul ruolo di un DB centrale in cui i vari moduli leggono e scrivono dati.



#### 4.5 Gestione ed archiviazione dei dati. Interrogazione della base informativa e servizi

I Concorrenti, in sede di presentazione dell'offerta tecnica, dovranno descrivere dettagliatamente le modalità di predisposizione, realizzazione e fornitura delle funzioni di gestione ed archiviazione dei dati misurati, dei dati elaborati e delle stime fornite dai modelli.

Inoltre, i Concorrenti dovranno descrivere le modalità di interrogazione della base informativa e dei relativi servizi. In particolare, sono previste applicazioni per:

- la acquisizione di dati dalle fonti e reti di monitoraggio del traffico per una rappresentazione statica e dinamica dello stato della rete del trasporto intermodale con evidenza dei livelli di servizio in essere sui diversi archi;
- la elaborazione in situazioni emergenziali con rischi di disagi gravi per i cittadini, di un quadro sintetico di informazioni intermodali continuamente aggiornato da parte della Polizia Stradale, dell'Arma dei Carabinieri, delle Polizie Municipali e degli operatori della mobilità ed altri Enti direttamente o indirettamente connessi con l'evento scatenante (Servizio Meteo, Questura, VV.FF, etc.);
- la valutazione preventiva di situazioni emergenziali con generazione di "alert" elaborati dal sistema esperto della piattaforma in aree specifiche monitorate dalla rete;
- la elaborazione automatica di situazioni previsionali sulla base del modello di simulazione delle rete viaria su tratte soggette a frequente congestione di traffico;
- la elaborazione di dati statistici dei dati trattati;
- la elaborazione di quadri sintetici specifici per gli Enti gestori delle emergenze e per le aziende di trasporto merci della situazione complessiva intermodale in essere;
- la creazione di interfacce operative condivise con gli Enti ed aziende preposte al controllo e gestione delle infrastrutture e dei mezzi di trasporto per consentire a questi ultimi interventi tempestivi e coordinati (quali la riorganizzazione dei flussi veicolari nel sistema stradale e/o la ridefinizione di itinerari) per la risoluzione di situazioni di disagio o emergenziali (assembramento aree di imbarco portuali, traffico congestionato, incidenti, gravi condizioni meteo);

- la elaborazione di quadri riepilogativi delle azioni poste in essere o previste o ancora proposte dai diversi soggetti coinvolti nella gestione emergenziale;
- una applicazione per la distribuzione di informazioni “certificate” sulla viabilità e sui servizi di trasporto fornite dalla centrale di Ulisse quale unica fonte e controllate dinamicamente in termini di affidabilità (coerenza tra i contenuti e situazione reale descritta al momento della diffusione);
- applicazioni per mobile device, rivolte agli operatori del trasporto merci, realizzate per una interazione semplice, intuitiva e rapida, anche con ausilio di supporto vocale, con rappresentazioni cartografiche semplificate ed icone auto esplicative;
- predisposizione delle interfacce tra la base informativa prodotta dal sistema e gli strumenti di pianificazione e gestione delle strutture Regionali, detenute dall’ACaM (piattaforme Caliper),

I Concorrenti dovranno prevedere, in sede di offerta tecnica, la rappresentazione della maggior parte delle informazioni prodotte dal sistema in modalità DATEX-II, ai fini di assicurare la interoperabilità con sistemi esterni; particolare attenzione deve essere dedicata alla integrazione rispetto alle strutture di tipo DATEX-II rese note e disponibili da parte della piattaforma nazionale UIRNET.

#### **4.6 Aggiornamento ed integrazione mappe del rischio**

Il risultato conseguito da ULISSE I circa la predisposizione delle mappe del rischio riferite al territorio regionale costituisce un imprescindibile dato di partenza:

- da aggiornare attualizzando le informazioni riportate,
- da sottoporre a verifica, per accertare l’opportunità di un loro maggior dettaglio e per renderne congruente la scala con quella adottata per il grafo stradale.

I Concorrenti dovranno descrivere, in sede di offerta tecnica, le modalità mediante le quali conseguire un potenziamento dello strumento rispetto a quanto realizzato nell’ambito di ULISSE I, basando tale potenziamento anzitutto sulla necessità di dotare di una maggiore dinamicità correlata non solo alla individuazione e localizzazione dei potenziali ricettori soggetti a rischio, ma anche alla stima dell’entità del rischio in ragione dell’episodio calamitoso e del livello di congestione della rete nel momento in cui si verifica l’evento.

#### 4.7 Progettazione e avvio prototipo del servizio “lucchetto elettronico”

L’infrastruttura informatica è completata dall’adozione di un sigillo elettronico per la piombatura di container.

Il sigillo elettronico da adottare racchiude le funzioni di un sigillo classico e quelle di un transponder. Nel sigillo viene registrata definitivamente un’avvenuta manomissione. In tali dispositivi opportunamente configurati, possono essere memorizzate svariate informazioni legate sia al processo di chiusura del container che alla loro posizione.

Tutte le informazioni fornite da tali tecnologie verranno integrate nel sistema e utilizzate per il monitoraggio del transito delle merci durante tutta la loro permanenza sulla rete stradale campana.

L’esigenza di impiegare nuove tecnologie è suggerita dalla necessità di aumentare la sicurezza delle merci trasportate e di snellire il processo doganale delle merci in transito nei nodi della rete intermodale. Lo scopo è quello di minimizzare il tempo in cui i container sostano nei nodi, aumentando la sicurezza dell’intero processo di distribuzione. Requisito fondamentale che si richiede è quello di prevedere infrastrutture aggiuntive di minimo impatto rispetto alle infrastrutture già esistenti.

Il sistema di identificazione e sigillatura a radiofrequenza che dovrà essere progettato e realizzato dovrà avere un impatto minimale sulle infrastrutture nodali, ai fini della sua implementazione. Allo stesso tempo, la soluzione che i concorrenti dovranno proporre in sede di offerta tecnica, dovrà basarsi su tecnologia di tipo RFid innovativi per le applicazioni nel campo della supply chain, dovrà migliorare la qualità del lavoro degli operatori coinvolti, senza eliminarli dal ciclo produttivo, ma assegnando loro maggiori responsabilità tramite compiti di più alto livello, conseguendo al contempo un aumento delle condizioni di sicurezza del processo di distribuzione ed una maggiore efficienza dei controlli doganali.

Il sigillo elettronico dovrà avere la peculiarità di registrare sul proprio Chip di memoria tutte le operazioni di apertura/chiusura del container (comprese le eventuali manomissioni), i dati identificativi dell’operatore che ha posto il sigillo, la data di arrivo del carico nel nodo, il numero identificativo del container; inoltre l’adozione di appositi sensori connessi al sigillo dovranno permettere di monitorare la temperatura interna del container, il livello di radiazioni emesse dalla merce trasportata, l’integrità del container, nonché lo stato del contenuto.

Il monitoraggio del container dovrà avvenire:

- attraverso la lettura del segnale inviato dal sigillo ai reader Rfid collocati nei pressi di:
  - ingresso e uscita dall'area di stoccaggio;
  - gate di ingresso e uscita dal nodo;
- attraverso l'utilizzo di palmari con i quali è possibile leggere/scrivere le informazioni del container;
- attraverso l'invio alla centrale regionale di ULISSE del set minimo di informazioni funzionali alla identificazione del container e della sua integrità.

L'utilizzo del sigillo elettronico dovrà essere progettato e realizzato in modo tale da velocizzare le seguenti operazioni:

- controllo del numero e dell'integrità del container, che attualmente avviene con il supporto di palmari e rete wireless, o addirittura, nel caso della verifica dell'integrità del container, compiuto a vista. Con l'adozione del sigillo elettronico, il controllo dovrà avvenire tramite l'utilizzo di lettori palmari, o tramite l'adozione di reader installati ai varchi al momento del passaggio del container;
- controllo del numero e dell'integrità del sigillo che, ad oggi, avviene attraverso un controllo visivo e il successivo confronto con supporti cartacei. Con l'adozione del sigillo elettronico, la verifica dell'identificativo e dell'integrità dovrà avvenire interrogando il dispositivo con un terminale palmare o tramite un reader installato nei pressi dei varchi di passaggio.
- conteggio dei container in ingresso/uscita dal magazzino del terminalista: questa operazione prevede generalmente l'utilizzo di documentazione cartacea nella quale è compilato l'elenco con il numero dei container da puntare manualmente. Viceversa, con l'ausilio del sigillo, l'operazione dovrà essere completamente automatizzata: mediante la tecnologia Rfid si potrà registrare lo spostamento nello stesso istante in cui il container attraversa i varchi di lettura.
- controllo al varco per ingresso/uscita via gomma, che attualmente è effettuato con la registrazione delle informazioni quando il veicolo giunge nei pressi del gate, verificando l'identità dell'autotrasportatore, nonché i documenti che accompagnano il container. Tali informazioni vengono successivamente inoltrate, tramite un terminale, presso lo stesso varco, al sistema informativo della dogana. Con l'ausilio del sigillo elettronico parte delle

attività di controllo presso i varchi di ingresso/uscita dal nodo dovranno essere automatizzate. Al momento del passaggio del gate, il container dovrà essere letto dal reader. Il sistema dovrà essere in grado di verificare, in automatico, se il container che sta per entrare/uscire dal nodo è effettivamente autorizzato.

In sintesi, uno dei requisiti che i Concorrenti dovranno prevedere per il sigillo elettronico di cui sopra è la possibilità di interrogare il sigillo stesso a una distanza di qualche metro con lettori fissi posizionati in punti strategici come, ad esempio, nei gate di entrata e di uscita delle infrastrutture logistiche (porti, interporti, ecc.), eliminando così la necessità di una lettura “a contatto”, ovvero introducendo la possibilità di effettuare letture in transito, tipo Telepass, senza dover fermare il mezzo che trasporta il container. Dovrà essere consentito, pertanto, che i sigilli attivi possano essere letti sia con dispositivi a lungo raggio (lettori fissi), sia con dispositivi di lettura a corto raggio (lettori portatili), che garantiscono possibilità di utilizzo anche ove una infrastruttura di lettura a lungo raggio non sia disponibile, rendendo così minimali le infrastrutture da installare per l'utilizzo ottimale di questa tecnologia.

#### **4.8 Fornitura ai vettori di merce pericolosa delle indicazioni circa i percorsi più “sicuri” da loro percorribili**

Attraverso un collegamento, via Web, al sito del Centro Regionale di Ulisse ubicato presso l'ACaM, le aziende accreditate, che effettuano trasporto di merci pericolose, dovranno poter reperire *just in time* le informazioni relative allo stato di congestione della rete stradale, ed ottenere indicazioni circa i percorsi “ottimi” che possono essere utilizzati nel compiere lo spostamento.

L'ottimo è inteso come la migliore condizione rispetto:

- alla riduzione del rischio associato al trasporto di merce pericolosa attraverso un determinato territorio;
- alla minimizzazione dei tempi di viaggio, in ragione dei livelli di congestione stimati lungo la rete stradale.

I concorrenti, in sede di offerta tecnica, dovranno prevedere di rendere disponibili le medesime informazioni, appositamente formattate, anche via SMS, al fine di rendere possibile una riprogrammazione degli itinerari, in tempo reale, durante lo spostamento.

Per i vettori dotati del sistema di tracciamento OBU implementato nell'ambito di ULISSE I e/o che usufruiranno della funzione “lucchetto elettronico”, essendo essi tracciati in continuo durante il loro

spostamento e per gli stessi nota a priori la destinazione, sarà possibile automatizzare il servizio facendo in modo che ognuno riceva una comunicazione, via sms, allorquando si rilevi l'opportunità, ovvero la necessità, di variare il percorso in corso.

#### **4.9 Divulgazione delle informazioni**

Tutte le informazioni che si acquisiranno dalla realizzazione del presente appalto, comprese le stime effettuate mediante modello ed i servizi ad esse correlati saranno rese disponibili ai loro potenziali fruitori attraverso un sistema multicanale: sito web, trasmissione SMS, social network, call center da realizzare presso il Centro Servizi Regionale di ACaM.

Via web le aziende potranno acquisire le informazioni utili alla pianificazione dei loro spostamenti in modo interattivo.

Il servizio SMS permetterà agli operatori di ricevere, anche durante il proprio spostamento, informazioni circa i livelli di congestione presenti sugli archi della rete che si accingono a percorrere.

Gli operatori del call center avranno il compito di facilitare gli utenti nell'acquisire la dimestichezza necessaria a poter fruire dei servizi erogabili dal sistema, oltre che di rendere disponibili almeno parte dei servizi stessi.

Tra i potenziali fruitori delle informazioni prodotte una posizione particolare è ricoperta dalle agenzie che a vario titolo sono preposte alla gestione delle emergenze (protezione civile, prefetture, polizie, vigili del fuoco, ecc.). Si prevede la stipula di accordi operativi per la definizione delle modalità con cui rendere loro fruibili le informazioni disponibili e permettere alla Centrale di Ulisse di acquisire ulteriori notizie in possesso delle agenzie.

#### **4.10 Organizzazione del sistema**

Il modello organizzativo sviluppato nell'ambito di ULISSE I è riproponibile anche per il Progetto ULISSE II.

Al livello centrale, il Centro Regionale Ulisse realizzato all'interno del più ampio Centro Servizi Regionale dell'ACaM, continuerà a svolgere le funzioni implementate da ULISSE I e assolverà ai compiti che il progetto ULISSE II prevede vengano svolti presso la centrale operativa. In particolare sarà compito del Centro Regionale provvedere:

- alla manutenzione e sviluppo del sistema di modelli;

- alla raccolta e alla diffusione delle informazioni circa lo stato della rete stradale, anche mediante il servizio “Muoversi in Campania”;
- alla stima dei flussi di traffico sulla rete stradale;
- alla elaborazione e successiva indicazione circa i percorsi ottimi;
- alla gestione delle attività connesse al monitoraggio del trasporto di merce pericolosa ;
- alla realizzazione dei servizi connessi alla funzionalità del “lucchetto elettronico”;
- alla distribuzione, ovvero la registrazione, degli apparati di localizzazione installati presso gli autotrasportatori;

La gestione e la manutenzione delle telecamere installate lungo la rete stradale saranno affidate al Centro Servizi Regionale di ACaM, stante la possibilità di utilizzo anche per finalità più ampie di infomobilità rispetto a quelle perseguite dal progetto ULISSE.

Il secondo livello, costituito dalle centrali ubicate presso i centri intermodali e le associazioni di categoria, sostanzialmente non vede modificate le proprie funzioni rispetto a quanto realizzato in ULISSE I.

Il livello di campo avrà disponibile nuovi servizi e potrà realizzare, in maniera differente e con maggiore facilità, quelli già implementati con ULISSE I, ad esempio:

- in fase pre-trip le informazioni disponibili dal sito web permetteranno una pianificazione dei viaggi basata sulle previsione di congestione della rete a diversi orizzonti temporali;
- in fase di viaggio, l’acquisizione delle informazioni generalizzate sullo stato della rete e personalizzate per l’utenza fidelizzata, attraverso più canali di comunicazione quali messaggistica telefonica (Sms, Twitter, Whatsapp) ovvero web, renderà possibile una gestione adattiva delle scelte d’itinerario .

## 5 ATTIVITÀ DA REALIZZARE

### 5.1 Produzione degli elaborati tecnici di dettaglio

Entro 90 giorni naturali e consecutivi dalla firma del contratto, l'Appaltatore dovrà procedere alla redazione degli elaborati tecnici di dettaglio dell'intero sistema offerto. Tali elaborati conterranno tutte le prescrizioni del presente Capitolato e le specifiche della Proposta Tecnica presentata dal Concorrente in sede di gara.

La produzione degli elaborati tecnici di dettaglio consiste nella rappresentazione di tutte le indicazioni, degli elementi e degli schemi tipologico-funzionali necessari a definire in modo compiuto e univocamente determinato la fornitura del sistema, intesa come dettaglio delle apparecchiature hardware, delle applicazioni modellistiche e software e dei relativi collegamenti strutturali di sistema.

Gli elaborati di dettaglio potranno inoltre recepire adattamenti e precisazioni derivanti dal confronto tra le parti e dagli approfondimenti tecnici e organizzativi che dovessero essere ritenuti necessari per dettagliare in modo migliore quanto da realizzare.

Gli elaborati di dettaglio dovranno quindi riportare tutte le indicazioni, gli elementi e gli schemi tipologico-funzionali necessari a definire in modo compiuto e univocamente determinato i moduli costituenti il sistema, così come i siti di installazione delle postazioni di rilievo del traffico. In particolare, l'Aggiudicatario dovrà produrre i seguenti elaborati:

- relazione tecnica contenente la descrizione delle forniture e delle opere in progetto e delle loro localizzazioni (per le localizzazioni sul campo occorre indicare anche coordinate geografiche, quote, riferimenti, ecc. dei siti), nonché, ove necessario, le tipologie costruttive e le eventuali relazioni di calcolo per le opere civili maggiormente complesse;
- elaborati grafici relativi all'installazione delle apparecchiature di campo e delle eventuali apparecchiature di centrale oggetto della fornitura, redatti nelle scale opportune, e, ove necessario, comprendenti planimetrie di ubicazione, proprietà dei siti con relativi riferimenti, disegni e particolari costruttivi delle infrastrutture di installazione, documentazione fotografica, ecc.;
- schemi costruttivi, installativi e di collegamento;



- specifiche tecniche della strumentazione di misura, delle apparecchiature elettroniche ed informatiche e di eventuali impianti ausiliari;
- riferimenti modellistici ed implementativi per le stime dello stato della rete stradale;
- schemi logici ed implementativi per le funzionalità di centrale e per le interfacce verso altre fonti di dati e verso servizi preesistenti;
- modalità e caratteristiche di fornitura del servizio di lucchetto elettronico.

Tra gli elaborati di dettaglio vi sarà anche la revisione del Gantt di progetto presentato in fase di gara, precisando meglio i vari *deliverables* e le date dei vari rilasci in funzione di quanto emerso in fase di analisi congiunta tra Appaltatore e Amministrazione.

La pianificazione temporale delle attività dovrà prevedere l'emissione trimestrale di una relazione tecnica dettagliata a descrizione dello stato di avanzamento di tutte le lavorazioni previste.

Gli elaborati tecnici di dettaglio riguarderanno tutti i moduli costituenti il sistema previsti in progetto, sarà sottoposto ad approvazione da parte del Direttore dell'esecuzione del contratto e diventerà la base per tutte le attività successive previste nel presente Capitolato e descritte in fase di offerta.

La produzione degli elaborati tecnici di dettaglio potrà essere richiesta e consegnata anche per lotti parziali, in modo comunque da soddisfare le tempistiche previste per l'esecuzione dell'appalto.

### ***5.1.1 Prescrizioni***

Gli elaborati tecnici dovranno dettagliare, secondo quanto previsto della normativa vigente, tutte le caratteristiche tecniche e costruttive del sistema integrato e dovranno in particolar modo dettagliare l'installazione delle postazioni di misura per il monitoraggio della rete stradale, con la relativa predisposizione di siti secondo le prescrizioni che seguono.

#### ***5.1.1.1 Considerazioni generali sulle condizioni al contorno***

Nella redazione degli elaborati di dettaglio l'Impresa dovrà recepire dall'Amministrazione Appaltante tutte le informazioni che possono avere rilevanza sulla progettazione. In particolare si dovrà tenere conto della progettualità in essere presso i diversi gestori delle strade (ANAS, Province, Comuni, etc.) oggetto di intervento di cui al presente Capitolato, in relazione a nuove opere stradali e modifiche al corpo stradale, tenendo conto di installazioni in corso di attuazione e/o di

progettazione relative alle pertinenze stradali, che potrebbero rivelarsi utili o al contrario interferire, come ad esempio:

- Impianti informativi (Pannelli a Messaggio Variabile)
- Impianti in galleria
- Barriere antirumore
- Modifiche ed adeguamento della segnaletica fissa al nuovo Codice della strada
- Modifiche ed adeguamento delle barriere di sicurezza (guardavia)
- Modifiche ed implementazione di impianti di illuminazione e segnalazione nebbia.

#### 5.1.1.2 Considerazioni generali sulla progettazione dei siti e delle infrastrutture di posa cavi

Oltre alle condizioni al contorno indicate, il progetto dei siti e delle infrastrutture di posa cavi dovrà tenere conto delle informazioni che verranno fornite dall'Amministrazione Appaltante, dai gestori delle strade oggetto di intervento di cui al presente Capitolato o rilevabili direttamente sul campo.

Segue un elenco non esaustivo delle infrastrutture di cui tenere conto:

- Tipologia di barriere guardavia esistenti e previste;
- Presenza di manufatti. tombini, ecc.;
- Presenza di opere di smaltimento acque meteoriche;
- Posizione degli allacciamenti elettrici;
- Sottoservizi ed impianti presenti in prossimità e/o nel sottosuolo;
- Dati di coordinamento ottenuti da parte degli enti proprietari degli impianti e sottoservizi;
- Autorizzazioni comunali/provinciali/regionali per l'installazione di periferiche al di fuori delle pertinenze stradali;
- Eventuali protezioni (barriere omologate, continue o puntuali) da aggiungere per il manufatto porta sensori che costituisca ostacolo o punto singolare in termini stradali.

### 5.1.1.3 Considerazioni generali sulla progettazione della sicurezza dei siti di installazione delle periferiche

Nella progettazione dei siti dovrà essere curata la sicurezza intesa come:

- Sicurezza nella realizzazione del sito e nell'installazione delle periferiche
- Sicurezza intrinseca delle installazioni secondo le prescrizioni di legge e le normative applicabili
- Sicurezza per le successive operazioni di manutenzione del sito.

In particolare, per quanta concerne la sicurezza per le successive operazioni di manutenzione, dovranno essere considerate le problematiche di accesso in sicurezza del personale della manutenzione e dei relativi mezzi di servizio. Al proposito, dovranno essere preferiti siti in cui sono presenti piazzole di sosta, o almeno ove sia presente la corsia di emergenza.

Si dovrà anche tenere conto di altre condizioni al contorno che possano costituire pericolo (es. scarpate ripide) ed attuare le misure di prevenzione e protezione necessarie (ad esempio parapetti).

### 5.1.1.4 Considerazioni generali sull'impiantistica dei siti

Gli elaborati dovranno esaurientemente dettagliare gli interventi impiantistici con particolare riferimento a:

- Impianto di messa a terra
- Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche
- Sistemi di stabilizzazione e protezione dalle sovratensioni e sovracorrenti sui circuiti di alimentazione e di segnale
- Indagine e determinazione della eventuale necessità di installazione di impianti SOV (segnalatori ottici di volo) in conformità alle prescrizioni degli organi competenti (ICAO).

Per tutta l'impiantistica dovranno essere richiamate le relative norme tecniche applicabili.

L'impiantistica dovrà altresì tenere conto di eventuali adeguamenti necessari in virtù della prossimità di impianti di alta tensione, impianti ferroviari, ecc., nonché di eventuali prescrizioni delle ASL locali.

#### 5.1.1.5 Ulteriori prescrizioni relative alle varie tipologie di periferiche

Oltre a tutto quanto indicato nei precedenti paragrafi, gli elaborati di dettaglio dovranno tenere conto ed esplicitare le tematiche legate ai sostegni dei sensori di traffico. Si dovrà tener conto degli errori che potrebbero essere introdotti nel conteggio e classificazione dei veicoli e nel rilevamento della velocità in caso di vibrazioni delle strutture, con particolare riguardo ai portali a bandiera.

Oltre a quanto detto precedentemente con riferimento alle vibrazioni dei sostegni causate dal vento o dal traffico, ed alle precisioni di rilevamento del traffico, nonché all'accesso per la manutenzione, si dovrà tenere conto della posizione delle sezioni di rilevamento in cui verranno collocati i sensori. L'ubicazione definitiva di dettaglio di tali sezioni dovrà essere concordata con la Amministrazione Appaltante.

#### 5.1.1.6 Centro Regionale ULISSE

Nella stesura di tali elaborati di dettaglio l'Impresa dovrà prevedere la disposizione e l'installazione dell'eventuale hardware di front-end nella sala apparati presso il Centro Regionale ULISSE ubicato nella sede dell'ACaM nell'ambito del più ampio Centro Servizi Regionale, comprensiva di tutto quanto necessario a rendere operativa l'apparecchiatura stessa e del relativo accesso per la manutenzione.

## **5.2 La rete di monitoraggio**

La rete di monitoraggio prevista con il presente progetto, complementare alla localizzazione satellitare già realizzata nell'ambito di ULISSE I, si compone di almeno 150 nuove postazioni di misura, ovvero il complesso di dispositivi di campo e di logiche e infrastrutture locali, comprese l'alimentazione e la connessione per il trasferimento dati, necessarie per il monitoraggio di due corsie di marcia veicolare, sia in direzione unica che in doppia direzione di deflusso. Il monitoraggio di strade a 4 corsie (sia a carreggiata unica che separata) richiede la implementazione di 2 postazioni, e così via, all'aumentare del numero di corsie. Il caso del monitoraggio di strade a corsia unica è improbabile per la rete di interesse regionale; ove se ne presentasse l'occorrenza, andrebbe contata come una postazione intera.

Le nuove postazioni di misura dovranno essere realizzate mediante sensori non intrusivi quali ad esempio telecamere, sistemi radar, sistemi laser in grado di conteggiare e classificare in modo automatico i passaggi veicolari e di determinare flussi classificati e condizioni di deflusso (ad esempio, velocità dei veicoli e distanziamento spaziale e/o temporale tra due successivi veicoli); le

postazioni sono finalizzate al rilievo puntuale dello stato della rete, con lo scopo ultimo di alimentare direttamente i servizi del sistema per i trasportatori di merci pericolose e per altre categorie di utenti, ma anche di alimentare lo strato modellistico di stima e previsione, in grado di estendere le misure dirette sia nello spazio che nel tempo.

La progettazione della rete di misura, ed in particolare del tipo di installazione da realizzare, è oggetto di fornitura e deve essere descritta nella offerta tecnica; essa dovrà tener conto delle indicazioni e prescrizioni riportate nel presente Capitolato d'appalto e nei relativi allegati.

Oltre alle nuove postazioni di misura, la rete di monitoraggio prevista con il presente progetto si compone anche di 48 postazioni attualmente in uso al servizio Muoversi in Campania, dislocate in sezioni note della rete di interesse regionale riportate analiticamente nei documenti allegati al presente Capitolato. Tali postazioni, oltre a continuare a svolgere il compito attualmente assegnato loro, dovranno essere trasformate in postazioni di misura, con caratteristiche analoghe a quelle sopra descritte per le nuove stazioni di misura.

Le postazioni di monitoraggio di nuova installazione e le operazioni di trasformazione di quelle esistenti dovranno prevedere nella loro totalità sensori non intrusivi. Tali postazioni sono suddivisibili in tre tipologie in funzione delle caratteristiche dei sensori utilizzati, come appresso descritto:

- stazione Avanzate tipo A
- stazione Avanzate tipo AK
- stazioni Comuni tipo C

Nella seguente tabella si riportano la numerosità minima per ognuna delle tre tipologie di installazione in ragione delle almeno 198 postazioni di misura da implementare .

Tipo	Quantità	Tipo dati rilevati
A	29	Avanzati
AK	16	Avanzati + rilievo targhe Kemler
C	153	Comuni
<b>TOTALE</b>	<b>198</b>	

### **Postazioni traffico TIPO A**

L'installazione di TIPO A, consiste nella realizzazione di una postazione di rilevamento del traffico mediante l'utilizzo di sensori di tipo non intrusivo, in grado di fornire dati avanzati ovvero capaci di rilevare e classificare i dati di traffico

### **Postazioni traffico TIPO A-K**

L'installazione di TIPO A-K, consiste nella realizzazione di una postazione di rilevamento del traffico mediante l'utilizzo di sensori di tipo non intrusivo, in grado di fornire dati avanzati ovvero capaci di rilevare e classificare i dati di traffico e di evidenziare la presenza di veicoli dotati di targhe Kemler e di rilevarne i relativi codici.

### **Postazioni traffico TIPO C**

L'installazione di TIPO C consiste nella realizzazione di una postazione di rilevamento del traffico mediante l'utilizzo di apposito apparato di rilevamento dotato di sensore di tipo non intrusivo, in grado di fornire i conteggi non classificati dei volumi di traffico .

Per l'installazione di tutte e tre le tipologie di stazioni di misura è necessario realizzare un'infrastruttura di sostegno opportunamente dimensionata ed alimentare gli impianti, di preferenza in almeno nel 50% del complessivo delle soluzioni, mediante un sistema a batterie ricaricabili per mezzo di un pannello fotovoltaico e batteria tampone con autonomia di funzionamento di almeno 10 giorni in assenza totale di insolazione.

L'Appaltatore dovrà progettare ed opportunamente dimensionare l'infrastruttura in virtù delle caratteristiche e del posizionamento, rispetto alle corsie da monitorare, dei sensori oggetto di fornitura ed in virtù delle caratteristiche proprie di ciascun sito oggetto di installazione (es. larghezza carreggiata e larghezza corsie).

Su tale infrastruttura saranno pertanto installati i sensori di traffico posizionati "aboveground" e sarà installato il pannello fotovoltaico ad un'adeguata altezza non facilmente raggiungibile.

Dovranno altresì essere progettate ed opportunamente dimensionate le staffe di ancoraggio dei sensori all'infrastruttura, avendo cura di rispettare il franco utile dal piano strada previsto dal Nuovo Codice della Strada per ogni elemento sporgente dall'infrastruttura stessa.

Dovrà essere inoltre previsto un opportuno alloggiamento per il contenimento delle batterie, del regolatore di carica del sistema di alimentazione, dell'unità di acquisizione automatica programmabile e dei dispositivi di trasmissione dei dati al centro.

Tutti i cablaggi, costituiti dai cavi di collegamento dati e dai cavi di alimentazione, dovranno essere posati all'interno dell'infrastruttura di nuova fornitura.

### ***5.2.1 Ubicazione delle postazioni***

Allo scopo di facilitare le operazioni di implementazione del sistema di monitoraggio della rete, l'Amministrazione Appaltante, per il tramite dell'ACaM (Gestore tecnico), ha provveduto ad identificare delle ubicazioni da considerarsi "di massima" delle postazioni di misura le cui coordinate geografiche sono riportate nella tabella di cui all'ALLEGATO "POSTAZIONI DI MISURA". L'ubicazione delle suddette postazioni è da considerarsi quale baricentro dell'area ove potrà ricadere l'effettivo sito di installazione della postazione.

Con riferimento ai siti precedentemente indicati, i criteri di ubicazione adottati dalla Amministrazione Appaltante rispondono sia all'esigenza di conoscere dinamicamente flussi e condizioni di deflusso in sezioni particolarmente significative della rete di interesse regionale, sia all'esigenza di permettere, attraverso l'utilizzo dello strato di elaborazione modellistica oggetto della fornitura, la stima dinamica e la previsione a breve-medio termine delle condizioni di flusso e deflusso sull'intera rete di interesse regionale.

In fase di produzione degli elaborati tecnici di dettaglio, l'Appaltatore individuerà le esatte ubicazioni su cui installare le nuove postazioni. L'Appaltatore, in caso di ubicazioni difformi rispetto a quelle sopra indicate, dovrà motivare le proprie scelte che saranno oggetto di attenta valutazione da parte della Commissione giudicatrice. L'ubicazione finale delle postazioni di misura dovrà essere tale da evitare sovrapposizioni con gli impianti attualmente in gestione ovvero in corso di installazione da parte di ANAS (ALLEGATO "PROGETTO ITS RETE STRADALE ANAS/SNIT").

L'Appaltatore sarà tenuto ad adempiere a proprie spese alle osservazioni e/o prescrizioni che la regione Campania potrà ritenere di formulare.

L'Appaltatore provvederà all'individuazione puntuale dei siti di installazione, in considerazione del mantenimento della minore distanza possibile tra il sito prescelto e quello riportato nel citato elenco e della realizzazione della miglior configurazione possibile per un'ottimale effettuazione delle misure del traffico previste.

A tal proposito i Concorrenti oltre ai sopralluoghi obbligatori previsti dal Disciplinare di Gara, prima di presentare l'offerta, dovranno effettuare tutti i sopralluoghi necessari a valutare l'effettiva ubicazione e le necessità d'installazione in funzione delle caratteristiche dei siti di misura in argomento.

Le installazioni dovranno inoltre essere conformi alle normative del codice della strada ed i siti effettivi dovranno essere determinati accuratamente, secondo criteri di ottimizzazione della misura.

In generale tutti i siti d'installazione delle postazioni andranno scelti in modo da massimizzare la significatività delle misure e minimizzare i costi di installazione, pre allestimento, gestione (compresi quindi gli oneri per l'occupazione delle aree necessarie) e manutenzione. Prioritariamente per l'installazione dovranno essere valutati siti di proprietà di enti pubblici, o di diritto pubblico (es: Province, Comuni, Consorzi, etc.) che consentano l'installazione a titolo gratuito.

Il citato ALLEGATO "POSTAZIONI DI MISURA" riporta le ubicazioni di massima proposte dalla Amministrazione Appaltante per le postazioni di nuova installazione

Il medesimo allegato riporta su mappa l'ubicazione di tutte le postazioni di misura anche quelle relative alle postazioni del progetto Muoversi in Campania.

I concorrenti possono proporre una diversa localizzazione delle postazioni purché sia dimostrabile che la soluzione proposta sia migliorativa o comunque non peggiorativa.

### ***5.2.2 Configurazione delle postazioni***

Le postazioni dovranno provvedere all'acquisizione, alla registrazione locale dei dati rilevati dai sensori di rilevamento di misura del traffico e, dove previsto, delle targhe Kemler ed alla loro trasmissione al Centro. Il loro funzionamento, dovrà essere garantito h24 in ogni condizione operativa ambientale.

I dati acquisiti verranno resi disponibili alla centrale, attraverso rete cellulare GPRS/UMTS o altra soluzione proposta dai Concorrenti. La realizzazione delle connessioni dati e la fornitura degli apparati di comunicazione è a carico dei Concorrenti.

La struttura funzionale delle postazioni dovrà essere di tipo modulare. La struttura dovrà consentire la massima flessibilità di espansione futura rispetto alla configurazione iniziale prevista, garantendo elevata capacità di calcolo ed elaborazione, scalabile di pari passo con l'espansione dell'unità stessa.



Le apparecchiature offerte dovranno recepire tutte le caratteristiche tecniche e funzionali minime riportate nel presente Capitolato tecnico.

Le postazioni dovranno essere fornite in opera, complete di tutti i componenti di sostegno, accessori e dei collegamenti necessari affinché la stazione sia perfettamente funzionante e collegata con il Centro Servizi Regionale dell'ACaM.

Ogni postazione di rilevamento del traffico dovrà prevedere l'utilizzo di un'unità di acquisizione installata localmente in un apposito apparato di contenimento che ne garantisca la protezione da intemperie e atti vandalici.

Le unità di acquisizione di ogni postazione dovranno provvedere alla rilevazione delle misure dei parametri veicolari ed alla transcodifica degli stessi. Dovranno altresì consentire in qualsiasi istante, l'effettuazione di chiamate estemporanee per interventi in remoto di diagnostica o manutenzione (come l'aggiornamento del firmware).

L'unità di acquisizione dovrà essere in grado di svolgere le funzionalità di gestione locale delle periferiche di sistema di rilevamento del traffico, provvedendo inoltre alla gestione delle comunicazioni con il Centro Servizi ACaM e inviando allo stesso i dati rilevati dai sensori, gestendo la diagnostica di tutte le periferiche e svolgendo tutte le ulteriori funzionalità non previste nel presente Capitolato, ma necessarie al corretto funzionamento del sistema.

Gli intervalli di trasmissione dovranno essere programmabili secondo le necessità con un minimo di almeno 15 min.

In particolare l'unità di acquisizione dovrà prevedere almeno le seguenti funzioni:

- la gestione in locale di tutti i dispositivi periferici ed in particolare della sensoristica per il rilevamento del traffico;
- l'invio al Centro Servizi ACaM dei dati veicolo per veicolo ed aggregati relativi all'intervallo di tempo di riferimento;
- un'adeguata capacità di memoria interna, non volatile, per la memorizzazione di tutti i dati rilevati fino al loro completo trasferimento al centro di controllo;
- il ripristino delle procedure di comunicazione in caso di caduta di rete e perdita della connessione con il centro di controllo e in caso di ripetuti tentativi di riconnessione al centro;

- un sistema di *watch dog* capace di memorizzare lo stato attuale di programma in esecuzione e di riavviare il sistema, in caso di blocco del programma applicativo o del software del sistema operativo, dal punto in cui si era bloccato;
- una porta di comunicazione Fast Ethernet 10/100 base T con protocollo TCP/IP per il collegamento al Centro Servizi ACaM tramite connessione al dispositivo per la trasmissione dati su rete mobile cellulare, qualora tale modem non sia direttamente integrato nella centralina stessa;
- una porta di comunicazione USB per il collegamento in locale con un computer portatile.

Il sistema periferico dovrà essere in grado di lavorare localmente anche in assenza temporanea di collegamento con il Centro Servizi ACaM. In tale eventualità, tutti i dati di traffico rilevati dovranno essere memorizzati localmente, prima di essere successivamente inviati al centro, una volta ripristinato il collegamento.

### 5.2.3 Sensori

I concorrenti dovranno specificare e garantire, per ogni tipo di postazione e per tutte le tipologie di sensori di traffico offerte, le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali, che non potranno in alcun caso essere inferiori a quelle riportate nel successivo Cap. 6 del presente Capitolato:

- tipo di sensore;
- principio di funzionamento;
- aspetto esterno;
- campo di funzionamento;
- precisione di misura (conteggio, classificazione per velocità, classificazione per lunghezza);
- influenza degli agenti esterni sulle misure;
- consumi elettrici del sensore e dell'eventuale apparato di decodifica dei segnali (decoder);
- accessibilità al sensore per manutenzione e riparazione;
- tipo dell'eventuale contenitore e modalità di installazione;
- modalità di taratura in loco;

- modalità di manutenzione e assistenza;
- tempo di fornitura ricambi.

In sede di offerta tecnica i Concorrenti potranno comunque presentare ulteriori caratteristiche e/o migliorie, che saranno oggetto di attenta valutazione da parte della Commissione giudicatrice.

#### ***5.2.4 Sistemi di contenimento apparati di campo***

Tutti gli apparati delle postazioni di rilevamento, con esclusione delle antenne e/o dei pannelli solari od altri sistemi per la generazione di energia rinnovabile, dovranno essere allocati all'interno di appositi contenitori di alloggiamento. I contenitori dovranno:

- garantire il massimo grado di antieffrazione (protezione passiva);
- fornire una segnalazione remota di effrazione dello stesso (protezione attiva);
- garantire il giusto grado di isolamento e dissipazione termica.

Il posizionamento, in funzione dell'accessibilità degli apparati ai fini installativi e manutentivi, dovrà essere ad un'altezza tale da scongiurare il più possibile atti vandalici e tentativi di manomissione. Nel contenitore dovranno essere installati tutti gli apparati di acquisizione dei dati, di comunicazione e di continuità elettrica.

#### ***5.2.5 Strutture di sostegno***

Le strutture di sostegno saranno costruite e installate secondo le più stringenti normative di sicurezza vigenti in materia. Eventuali apparecchiature aggiuntive da posizionare a terra, saranno disposte in appositi contenitori, idonei a garantire il contenimento delle stesse e la loro adeguata protezione.

Sarà posta particolare attenzione all'impatto ambientale complessivo visivo dell'opera, che dovrà rispettare tutti i vincoli esistenti nell'area d'intervento.

In fase di gara sarà cura dei Concorrenti individuare il sostegno più idoneo alla tipologia del sito di osservazione, struttura esistente, armadio, palo o portale di sostegno, atto all'installazione degli apparati di campo necessari.

#### ***5.2.6 Rete di trasmissione***

Nell'ambito della fornitura del Modulo di monitoraggio del traffico del presente appalto, la rete di connessione tra ciascuna postazione ed il Sistema Centrale installato presso l'ACaM si dovrà basare su tecnologie wireless, quali modem GPRS/UMTS o similari.

La Committente metterà a disposizione le SIM per la connessione alla rete di cui sopra. Viceversa, i modem GPRS/UMTS per la connessione alla rete saranno oggetto di fornitura e potranno eventualmente essere integrati (o integrabili) nel corpo dell'unità di acquisizione locale.

### ***5.2.7 Modalità di installazione***

In sede di gara i Concorrenti dovranno presentare in dettaglio gli schemi di installazione per ogni tipologia di postazione offerta.

Dovranno inoltre essere indicati i particolari costruttivi e di installazione, comprendendo la descrizione degli alloggiamenti per gli apparati elettrici ed elettronici della postazione. In questo senso, poiché si tratta di apparecchiature di costo elevato da posizionarsi tipicamente in siti non sorvegliati, sono da prevedere tutti gli accorgimenti necessari per garantire sia la sicurezza di funzionamento che la resistenza ad atti di vandalismo.

In fase di produzione degli elaborati di dettaglio per il posizionamento delle postazioni di misura, ciascuna postazione dovrà inoltre essere localizzata riportando l'esatta ubicazione del sito di installazione, motivando la scelta effettuata sulla base di valutazioni che tengano conto di aspetti legati alla realizzazione delle opere (in funzione degli ingombri previsti, delle autorizzazioni da richiedere, ecc.).

L'Amministrazione potrà indicare in corso d'opera, per particolari motivi, variazioni ai siti previsti diversi ed equivalenti a quelli riportati nel progetto dall'appaltatore, senza che la Ditta Affidataria possa richiedere alcuna variazione nei prezzi.

### ***5.2.8 Ulteriore espandibilità***

Nel proporre la propria offerta, i Concorrenti dovranno dimensionare il sistema di monitoraggio del traffico nel suo complesso e gli apparati richiesti verificando e rispettando quanto previsto dal presente Capitolato, con particolare riguardo ai tempi di acquisizione (almeno ogni 15 min.) ed alla disponibilità dei dati in tempo reale ( $\geq 95\%$ ), nell'ipotesi di funzionamento del sistema a regime.

In questo senso la rete nella sua interezza dovrà risultare espandibile:

- per quanto riguarda il numero di sensori gestibili da ciascuna postazione;
- per quanto riguarda il numero di stazioni gestibili dalla rete.

In sede di gara, sarà cura dei Concorrenti descrivere nel dettaglio come il sistema proposto consenta il funzionamento e l'espandibilità richiesti, che sarà oggetto di valutazione da parte della Commissione giudicatrice.

### 5.3 Architettura software del Centro servizi

Il livello di accentramento ed elaborazione è rappresentato dal Centro nel quale confluiscono tutte le informazioni provenienti dai livelli periferici, dai veicoli di trasporto merci pericolose e dal territorio. Il Centro è disponibile presso la centrale operativa di ACaM (Agenzia Campana per la Mobilità Sostenibile) e deriva dalla integrazione funzionale delle centrali operative dei progetti ULISSE I e Muoversi in Campania. Il Centro sarà ulteriormente integrato, a cura dell'Appaltatore, allo scopo di aggiungere le funzionalità ed i moduli oggetto del presente Appalto.

La fornitura dell'hardware del Centro non è oggetto dell'Appalto. Cionondimeno, **a pena di esclusione**, i Concorrenti dovranno sincerarsi della struttura attuale del Centro e, in sede di offerta tecnica, presentare un progetto di adeguamento delle dotazioni hardware, software e tecnologiche tale da rendere il Centro compatibile con la fornitura e con l'esercizio del sistema complessivo da fornire. Le specifiche di adeguamento dovranno presentare il migliore compromesso possibile tra le performance minime necessarie ed il costo di adeguamento.

Dal punto di vista tecnologico, il Centro servizi si configurerà come un complesso di risorse, tra loro interconnesse e interoperanti, che assicurino il necessario supporto a tutte le attività rilevanti per gli scopi di gestione della rete e dei dati di monitoraggio del traffico e la successiva modellazione dello stesso. Tali risorse dialogheranno con una base dati comune, che rappresenterà il contenitore organizzato di tutte le informazioni messe a disposizione delle funzioni applicative previste nel sistema.

Il livello centrale verrà connesso con il sistema di sensori nei punti strategici della rete stradale, consentendo di rilevare la condizione del flusso veicolare su strada.

#### 5.3.1 *Requisiti funzionali e tecnologici del sistema di centrale*

L'Appaltatore deve garantire tutte le attività necessarie per la realizzazione del sistema centrale e per la sua messa in esercizio, assicurando l'integrazione dei diversi moduli che lo compongono, fornendo una soluzione che dovrà presentarsi all'utente finale come un unico sistema in cui la suddivisione in funzionalità sia solo concettuale e non impatti sulle modalità di operatività degli utenti.

In considerazione delle sue finalità applicative, la soluzione proposta, oltre a fornire tutte le funzionalità necessarie alla realizzazione di quanto di competenza del Centro in termini di rilevamento, archiviazione dati, elaborazione e supporto alla gestione della rete di monitoraggio del traffico, dovrà costituire un sistema in alta affidabilità, realizzato con una architettura in grado di essere facilmente estesa in termini di funzionalità software e quantità e tipologia dei dati trattati.

Il sistema fornito dovrà essere dotato di tutti gli accorgimenti necessari per il controllo degli accessi e la validazione degli utenti.

Il sistema deve essere fruibile anche con altri sistemi che esponano informazioni geografiche che possono essere di interesse per le finalità del sistema con le altre componenti (Polizia Stradale, Anas, Tangenziale di Napoli, Autostrade e Comandi di Polizia Municipale delle principali città campane). Dal punto di vista della componente spaziale delle informazioni, il sistema dovrà gestire i principali standard sia di memorizzazione che di cooperazione applicativa. A tal fine, per quanto riguarda la cooperazione applicativa tra sistemi informativi territoriali è chiesto che il sistema supporti il protocollo di interoperabilità DATEX 2

Il sistema fornito deve essere operativo h24, pertanto si richiede che, in fase di offerta, vengano esplicitati i dettagli architetturali e tecnici della proposta idonei a comprendere le caratteristiche di performance e affidabilità minime attese a livello globale di sistema. Nello specifico l'architettura del sistema proposto dovrà essere sviluppata utilizzando moduli e flussi logici dell'architettura ARTIST integrandola con le funzionalità ed i link logici eventualmente non presenti in essa.

### ***5.3.2 Front-end di raccolta dei dati road-side***

Il front-end è composto da una soluzione informatica fruibile alle postazioni di controllo e caratterizzato da una impostazione di tipo SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*). La soluzione deve essere in grado di controllare e monitorare in remoto tutti i dispositivi ed i sensori sul campo e di attivare, mettere in pausa, riattivare e fermare il flusso di acquisizione dati proveniente da ogni dispositivo e sensore. Il sistema dovrà prevedere il trattamento disaggregato di ogni dato proveniente dal campo (se previsto), oppure il trattamento del massimo livello di disaggregazione proveniente dal campo.

La funzionalità di misura road-side del traffico assicura il rilievo in continuo delle condizioni di viabilità sulla rete principale regionale, grazie a postazioni di misura posizionate nei tratti ritenuti a

maggior intensità di traffico veicolare. Il front-end deve quindi essere operativo h24, pertanto si richiede che, in fase di offerta, vengano esplicitati i dettagli architetture e tecnici che assicurano tale caratteristica.

Il front-end dovrà concentrare i dati in tempo reale, non solo procedendo alla sistematizzazione all'interno delle apposite strutture di DB dei dati *raw*, ma anche riportando indicazioni fondate su opportune aggregazioni temporali sui parametri ritenuti di maggior interesse, come per esempio volumi di traffico, densità, velocità, classificazione dei veicoli.

Il sistema dovrà consentire di acquisire un quadro informativo completo, sincrono ed omogeneo relativo a tutte le postazioni. La gestione dei dati da parte del Front-end dovrà avere caratteristiche comuni alla gestione degli altri dati del sistema, riportati al par. 4.5 " Gestione ed Archiviazione dei dati", in più dovranno essere gestiti alcuni requisiti peculiari.

Occorrerà possedere un'architettura ad alta scalabilità, in modo da minimizzare gli interventi necessari a seguito di una eventuale futura crescita del sottosistema in termini di postazioni di misura, di nuovi sensori e misure, e/o di nuovi utenti autorizzati all'accesso.

La funzionalità di monitoraggio del traffico dovrà assicurare il rilievo in continuo delle condizioni di viabilità sulle vie principali del territorio dotate di apposite postazioni di rilevamento, in particolare nei tratti ritenuti a maggior intensità di traffico veicolare.

Il Modulo di monitoraggio dovrà fornire i dati in tempo reale per la compilazione di un bollettino del traffico a livello locale, riportante indicazioni sui parametri ritenuti di maggior interesse, come per esempio:

- Volumi di traffico
- Densità
- Velocità
- Classificazione dei veicoli
- Presenza o meno di code.

Tramite gli interventi previsti, e di seguito descritti, si dovrà pervenire alla realizzazione di un'unica rete di monitoraggio in grado di integrare i dati di traffico raccolti.

Il sistema complessivo dovrà consentire di acquisire un quadro informativo del traffico completo, sincrono ed omogeneo su tutto il territorio, che costituisca un adeguato strumento di controllo e che possa fornire le informazioni utili alla gestione delle infrastrutture.

L'offerta dovrà prevedere l'eventuale aggiornamento delle apparecchiature e dei programmi di gestione della rete, esistenti presso il Centro, allo scopo di gestire correttamente la rete complessiva risultante dall'implementazione.

Al completamento della fornitura, il Centro dovrà:

- essere in grado di fornire la massima continuità operativa possibile garantendo le migliori protezioni contro qualsiasi perdita di dati; dovranno pertanto essere presenti soluzioni ridondate atte a garantire la funzionalità del sottosistema anche a fronte di guasti hardware singoli;
- possedere un'architettura ad alta scalabilità, in modo da minimizzare gli interventi necessari a seguito della futura crescita del sottosistema in termini di stazioni di misura, di nuovi componenti, e/o di nuovi utenti autorizzati all'accesso;
- essere costituito da apparecchiature server di front-end, in grado di realizzare le funzioni di acquisizione e controllo della rete di stazioni periferiche, di creazione e condivisione dell'archivio locale dei dati delle misure effettuate, e, in particolare, di:
  - gestire i collegamenti con le unità GPRS/UMTS delle postazioni;
  - gestire i collegamenti con gli utenti remoti, via LAN, WAN e Internet;
  - effettuare le eventuali interrogazioni delle stazioni per farsi trasmettere i dati acquisiti;
  - permettere interrogazioni estemporanee volte al controllo del funzionamento, alla variazione dei parametri di funzionamento e a tutto quanto necessario per una gestione remota la più completa possibile delle postazioni periferiche;
- comprendere in un database unico, tutti i dati acquisiti dalle postazioni traffico previste nell'ambito del presente appalto; il database dovrà:
  - essere standard e di tipo SQL/ORACLE, in grado di rendere disponibili i dati sia agli utenti locali, che a processi esterni, in un'ottica di cooperazione applicativa;



- garantire la massima disponibilità dei dati onde evitare qualsiasi interruzione di servizio, continuando a fornire i servizi di archiviazione anche nel caso di guasti interni o esterni e, in caso di problemi, dovrà poter essere ripristinato ad uno stato precedente senza perdita di dati;
- essere implementato su apparecchiature adeguatamente dimensionate per garantire massime prestazioni di velocità ed affidabilità;
- integrare le procedure necessarie all'esportazione tramite formato DATEX 2, in maniera del tutto trasparente, ovvero senza la necessità di conoscere la struttura di archiviazione, garantendo quindi al contempo sia i requisiti di sicurezza necessari per la protezione del sistema sia l'apertura del sistema a utenti ed applicativi esterni;
- comprendere varie postazioni client, in numero non inferiore a quello attuale, collegate in LAN/WAN, in grado svolgere le funzioni di fruizione dei dati, quali:
  - la visualizzazione in forma tabellare e grafica dei dati;
  - la visualizzazione degli allarmi impostati su ciascuna postazione periferica, garantendo all'utente l'immediata attenzione alle situazioni per le quali questa è necessaria, tramite caratterizzazione grafica dei sensori/dati che siano in condizione di allarme o di malfunzionamento;
  - la diffusione degli alerts, configurabili da un operatore di sistema abilitato, al personale qualificato per la loro risoluzione, tramite più metodologie di comunicazione (es. e-mail);
  - contenere un modulo specifico per l'elaborazione di report delle serie storiche di dati archiviati, con cui effettuare elaborazioni statistiche specifiche sulle serie storiche di ciascun parametro acquisito; dovranno essere disponibili le più utilizzate elaborazioni dedicate per i dati di traffico;
  - stampare report dei dati acquisiti, secondo i formati standard;
  - permettere l'esportazione dei dati veicolari in vari formati, quali ad esempio .CSV e .HTML.

Tutte le apparecchiature e le procedure per la gestione della rete integrata, dovranno rispondere ai seguenti criteri, oltre a quelli sopra riportati:

- l'apparecchiatura deve essere un'unità centrale con capacità proprie di acquisizione, scambio, gestione ed elaborazione di dati, in grado di gestire il flusso informativo in maniera automatica e manuale, con opportuno protocollo di comunicazione che garantisca il funzionamento anche in condizioni critiche;
- l'apparecchiatura dovrà consentire il controllo, la variazione e la riprogrammazione delle stazioni periferiche anche in remoto;
- il funzionamento di tutte le apparecchiature deve essere garantito 24h su 24.

L'aggiornamento dei dati dal campo dovrà avvenire in maniera totalmente trasparente, senza comportare alcun blocco dell'attività di fruizione dell'utente, e i dati utilizzati dovranno essere aggiornati agli ultimi valori disponibili.

Il front-end deve essere dotato di un suo autonomo modulo di visualizzazione (ed interrogazione) delle misure, basato su soluzioni in grado di trattare la georeferenziazione e di lavorare su mappa, possibilmente adottando cartografie di pubblico accesso (es.: googlemaps o open-street-map) e permettendo un accesso di tipo web-based (sia in locale che in remoto) agli operatori. Il modulo di visualizzazione ed interrogazione del front-end deve essere autonomo rispetto a quello generale del sistema integrato e finalizzato soprattutto alla supervisione delle postazioni road-side e dei dati associati.

Una visione d'insieme, completa e omnicomprensiva, della situazione in essere lungo la rete oggetto di monitoraggio sarà rappresentata sia in condizioni di normalità che emergenziali su un videowall di grandi dimensioni ed alta definizione.

La fornitura dell'HW necessario alla realizzazione del videowall non è oggetto della presente fornitura. Cionondimeno, pena esclusione, i Concorrenti dovranno, come per tutte le altre apparecchiature del Centro, in sede di offerta tecnica, presentare un progetto per la realizzazione del videowall che dovrà descrivere il migliore compromesso possibile tra le performance minime necessarie ed il costo di realizzazione.

Lo stesso strumento di visualizzazione è utile a descrivere graficamente le indicazioni fornite dalla mappa del rischio da gestire dinamicamente in ragione delle condizioni contingenti.

Si tratta di offrire:

- una visualizzazione del territorio in alta definizione su grandi schermi sia cartografica che satellitare con flessibilità della scala di rappresentazione, in modo da consentire valutazioni su vincoli specifici presenti sul territorio al transito di specifiche categorie di veicoli, in condizioni di congestione del traffico, per incidenti, eventi meteo o altri eventi naturali;
- una visualizzazione che presenti le diverse infrastrutture stradali e dei servizi di trasporto merci distinte per gestore o operatore;
- l'evidenza di eventi di transitabilità e eventi di traffico, con possibilità di interrogazione di contenuti multimediali di descrizione dell'evento, associati alla icona di evento geo-referenziato sulla mappa;
- una rappresentazione dell'intensità dei flussi veicolari su tutte le strade principali del territorio regionale con possibilità di modifica dei grafi stradali e conseguente simulazione dei nuovi flussi attesi;
- in presenza di situazioni di emergenza, la condivisione con le forze di Polizia, Arma Carabinieri, Protezione Civile e Corpo dei Vigili del fuoco, i contenuti grafici e numerici sopra indicati oltre ad opportuni quadri sintetici che elenchino su base temporale le azioni poste in essere da ciascun Ente, con note informative trasmesse ed aggiornate secondo profili di autorizzazione concordati;
- destinare uno o più moduli alla visualizzazione delle interfacce utente relative alle singole applicazioni del sistema , quali a titolo di esemplificazione non esaustiva:
  - immagini provenienti da telecamere della rete di monitoraggio;
  - grafi dei sistemi di trasporto con evidenza dei livelli di servizio in essere;
  - situazioni di viabilità previsionale elaborati dal modello di simulazione;
  - risultati del modulo di trip planner utilizzato per analizzare alternative di percorso intermodale durante situazioni emergenziali;
  - quadri riepilogativi della azioni poste in essere o previste ovvero proposte dai diversi Enti coinvolti nella gestione emergenziale;
  - elenco temporale delle informazioni "certificate" e raccomandazioni diffuse con modalità diverse (media, P.S., Polizie Municipali, Arma Carabinieri, volontari,

etc.) verso la cittadinanza in genere o in modo specifico verso i cittadini direttamente coinvolti nella situazione di emergenza.

## 5.4 Base Dati

### 5.4.1 Integrazione delle fonti (a livello dati ed a livello funzionale)

La Centrale di ACaM concentra i dati provenienti da fonti eterogenee. Tra essi, i dati provenienti dalle telecamere del progetto Ulisse I, i dati di tracciamento trasmessi dalle On Board Unit (OBU) distribuite nell'ambito dello stesso progetto, le osservazioni sul traffico delle telecamere di Muoversi in Campania, le misure trasmesse dalle postazioni dello stesso progetto adeguate proprio nell'ambito del presente Appalto, le informazioni da parte di enti gestori e operatori del sistema dei trasporti, raccolti sempre da Muoversi. Inoltre, si ritiene fattibile (e si chiede di predisporre il sistema in tale senso) l'apertura un canale di acquisizione verso i dati delle postazioni di misura del traffico gestite da altri gestori di reti stradali, quali Anas, Società Autostrade, Province, Comuni. Sono anche da segnalare i dati di localizzazione e tracciamento delle merci potenzialmente provenienti dalla piattaforma nazionale UIRNET, nonché i dati FCD (Floating Car Data) che possono essere acquisiti da provider specializzati. Tali fonti di dati possono essere raccolte in gruppi al loro interno omogenei.

L'individuazione di gruppi omogenei di dati comporta la necessità di integrare le informazioni anzitutto a livello di dato, all'interno dello stesso gruppo. L'integrazione tra dati di gruppi diversi, invece, deve essere eseguita a livello funzionale e dovrà conformarsi alle strutture dati del protocollo DATEX II standard.

In linea di massima, l'integrazione nei dati riguarda:

- i dati del progetto Muoversi in Campania, con riferimento a quelli ottenuti dalle postazioni trasformate da osservazione in misura, con i dati delle postazioni road-side;
- i dati del progetto ULISSE I, con riferimento alle telecamere Kemler, con quelli relativi alle telecamere Kemler dislocate sul territorio da questo Appalto;
- i dati del progetto ULISSE I con i dati della piattaforma nazionale UIRNET;
- i dati di provider di FCD, con i dati AVM/AVL delle flotte di TPL campane;
- i dati dei gestori delle strade e delle autorità di controllo, già integrati nel progetto Muoversi in Campania;

- i dati dei gestori delle strade ed autostrade della Regione Campania;
- altre integrazioni nei dati, da individuare a cura dell'Appaltatore in funzione di una disamina delle fonti disponibili.

In linea di massima, l'integrazione funzionale riguarda:

- la base informativa attualmente implementata in Muoversi in Campania, essa raccoglie le segnalazioni relative ad eventi sulla rete stradale fornite da diverse fonti ufficiali; tali informazioni debbono essere utilmente ribaltate sullo strato di elaborazione modellistica, allo scopo di modificare le condizioni al contorno in base alle quali i modelli effettuano stime e previsioni; l'integrazione è bidirezionale giacché anomalie rilevate dallo strato di elaborazione modellistica possono essere inviate alla piattaforma muoversi, essere gestite in una apposita area riservata (non pubblicate) e richiedere da parte delle autorità competenti la validazione (e successiva pubblicazione per tutti gli utenti della piattaforma) o la derubricazione a caso non rilevante;
- le osservazioni delle telecamere delle postazioni di Muoversi in Campania, da confrontare con le stime e le previsioni effettuate dallo strato di elaborazione modellistica (previe operazioni di restore dei dati per fare coincidere il tempo della previsione con quello osservato);
- le modalità di gestione delle mappe del rischio implementate nel progetto ULISSE I, con aggiornamento automatico delle stesse grazie allo strato di elaborazione modellistica;
- la integrazione delle stime e previsioni all'interno della piattaforma Muoversi in Campania, con conseguente abilitazione alla diffusione delle informazioni verso diverse tipologie di utenti; occorre particolare attenzione verso la gestione dei profili utente abilitati ad accedere alle previsioni rese disponibili, allo scopo di non generare i noti fenomeni di concentrazione e sovra-reazione tipici della informazione ai viaggiatori; debbono essere profilati per l'accesso alla base informativa completa gli operatori della strada e delle emergenza, le autorità, i gestori di infrastrutture, reti e servizi, la cui numerosità è tale da limitare effetti di modifica della congestione di rete stimata;
- la integrazione dei dati di stima e previsione all'interno degli strumenti di pianificazione dei trasporti e progettazione delle reti, utilizzate dall'ACaM per supportare i competenti

uffici della Regione Campania, attraverso la predisposizione di interfacce con i software Transcad e Transmodeler.

#### **5.4.2 Gestione ed archiviazione dei dati**

I dati acquisiti dal front-end verso le misura di campo, opportunamente integrati con tutte le fonti con le quali sia possibile una integrazione a livello di dati, quelli provenienti da fonti non direttamente integrabili, i dati generati dallo strato modellistico di elaborazione, quelli prodotti dalle procedure di ULISSE I e di Muoversi in Campania, devono essere gestiti con continuità e con particolare riguardo alle performances. Pertanto si richiede che, in fase di fornitura, sia presentata una elaborazione di dettaglio ed una successiva realizzazione in grado di assicurare robustezza, efficacia ed efficienza alla gestione ed archiviazione dei dati. Occorrerà, in particolare:

- Definire quali dati e quali fonti siano gestiti con il massimo livello di disaggregazione e per quanto tempo mantenuti in archivio in tale forma;
- Definire le opportune aggregazioni dei dati (es.: orario, giornaliero, settimanale, mensile, annuale) ed il tempo di conservazione in archivio di tali aggregazioni;
- Definire eventuali procedure (assistite) di backup su memorie di massa e/o nastri e/o altri supporti, sia per i dati *raw* che per i diversi livelli di aggregazione; così come definire le procedure assistite di *restore*.
- Per l'archiviazione dei dati *raw* e dei dati aggregati (ai vari livelli) è anche necessario stabilire delle procedure che regolino le modalità di archiviazione ed i tempi di conservazione.

L'aggiornamento dei dati dovrà avvenire in maniera totalmente trasparente, senza comportare alcun blocco dell'attività di fruizione del sistema da parte dell'utente.

I Concorrenti sono tenuti a progettare e proporre alla Amministrazione Appaltante le modalità di espansione delle attrezzature della Centrale ACaM, da indicare già fin dalla offerta tecnica in modo che la Amministrazione Appaltante possa tempestivamente provvedere all'aggiornamento. In tale operazione i concorrenti dovranno attenersi anche ai seguenti criteri:

- deve essere ricercato il migliore compromesso possibile tra esigenze di efficacia ed efficienza ed esigenze di economicità;

- l'apparecchiatura deve essere un'unità centrale con capacità proprie di acquisizione, scambio, gestione ed elaborazione di dati, in grado di gestire il flusso informativo in maniera automatica e manuale, con opportuno protocollo di comunicazione che garantisca il funzionamento anche in condizioni critiche;
- il funzionamento di tutte le apparecchiature deve essere garantito 24h su 24.

Il sistema dovrà:

- essere in grado di fornire la massima continuità operativa possibile, garantendo le migliori protezioni contro qualsiasi perdita di dati; dovranno pertanto essere presenti soluzioni ridondate, atte a garantire la funzionalità del sottosistema anche a fronte di singoli guasti hardware; oltre che in termini di requisiti hardware per l'adeguamento della centrale da trasmettere alla Amministrazione Appaltante in sede di offerta tecnica, tali aspetti impattano anche sulla architettura fisica e funzionale del DB;
- possedere un'architettura ad alta scalabilità, in modo da minimizzare gli interventi necessari a seguito di eventuali plausibili future crescite del sottosistema in termini di postazioni di misura, di nuove fonti, di nuovi componenti, e/o di nuovi utenti autorizzati all'accesso;
- comprendere in un database unico, tutti i dati trattati dal sistema; il database dovrà:
  - essere standard e di tipo SQL/ORACLE, in grado di rendere disponibili i dati sia agli utenti locali, che a processi esterni, in un'ottica di cooperazione applicativa;
  - garantire la massima disponibilità dei dati onde evitare qualsiasi interruzione di servizio, continuando a fornire i servizi di archiviazione anche nel caso di guasti interni o esterni e, in caso di problemi, dovrà poter essere ripristinato ad uno stato precedente senza perdita di dati;
  - essere implementato su apparecchiature adeguatamente dimensionate per garantire massime prestazioni di velocità ed affidabilità (requisito da sviluppare in dettaglio e trasmettere in sede di offerta tecnica alla Amministrazione Appaltante);
  - integrare le procedure necessarie all'esportazione tramite formato DATEX-II, in maniera del tutto trasparente, ovvero senza la necessità di conoscere la struttura di archiviazione, garantendo quindi al contempo sia i requisiti di

sicurezza necessari per la protezione del sistema sia l'apertura del sistema a utenti ed applicativi esterni;

- comprendere varie postazioni client, in numero non inferiore a quello attuale, collegate in LAN/WAN, in grado svolgere funzioni di fruizione dei dati, quali:
  - la visualizzazione in forma tabellare e grafica dei dati;
  - la diffusione degli alert, configurabili da un operatore di sistema abilitato, al personale qualificato per la loro risoluzione, tramite più metodologie di comunicazione (es. e-mail);
  - contenere un modulo specifico per l'elaborazione di report delle serie storiche di dati archiviati, con cui effettuare elaborazioni statistiche specifiche sulle serie storiche di ciascun parametro acquisito; dovranno essere disponibili le più utilizzate elaborazioni dedicate ai dati di traffico;
  - stampare report dei dati acquisiti, secondo i formati standard;
  - permettere l'esportazione dei dati veicolari in vari formati, quali ad esempio .CSV e .HTML.

#### ***5.4.3 Interrogazione della base informativa e servizi***

L'interrogazione della base informativa derivante dalla osservazione diretta (sensori road-side e flotte), dallo strato di elaborazione modellistica (stime e previsioni) e dalla gestione dell'archivio dei dati (serie storiche e temporali) permette la implementazione di opportuni servizi.

Allo scopo di minimizzare l'impatto sul funzionamento complessivo del sistema delle procedure di interrogazione e di fornitura dei servizi, è opportuno che esse siano gestite da hardware dedicato. In sede di offerta i Concorrenti sono tenuti a comunicare alla Amministrazione Appaltante i requisiti hardware e software richiesti, ove l'Amministratore non rilevi il rispetto di tali requisiti da parte delle attrezzature già costituenti il Centro Servizi ACaM, provvederà al relativo adeguamento.

#### **Aggiornamento dinamico delle mappe del rischio**

Per la realizzazione di questo servizio è fatto obbligo all'Appaltatore di acquisire le mappe del rischio realizzate dal progetto ULISSE I, nonché le metodologie ed i modelli impiegati per produrle. In base a queste, l'Appaltatore dovrà implementare un servizio che, in funzione della base informativa del



sistema e quindi dello stato della rete stimato e previsto, sia in condizioni di implementare a richiesta un aggiornamento dinamico della mappa.

Gli aggiornamenti della mappa del rischio devono essere presentati in un opportuno *presentation-layer*, rispetto al cui accesso deve essere stata predisposta la profilazione di diverse tipologie di soggetti.

Propedeuticamente all'entrata in esercizio del sistema di aggiornamento implementato, l'Appaltatore dovrà provvedere ad una revisione "statica" di quanto prodotto in ULISSE I al fine di verificare l'attualità del dato utilizzato.

### **Presentazione dinamica dello stato della rete stradale di interesse regionale**

Per la realizzazione di questo servizio è necessario realizzare delle interfacce in DATEX-II in grado di dialogare con la piattaforma Muoversi in Campania, in modo da alimentare quella base dati con cadenza prefissata (nell'ordine dei pochi minuti). Ad ogni intervallo di aggiornamento delle informazioni verso la piattaforma Muoversi in Campania deve essere predisposto l'accesso via DATEX-II alla più recente stima corrente dello stato della rete, nonché, a partire da essa, alle previsioni a 15, 30 e 45 minuti.

Le informazioni predisposte per la piattaforma Muoversi in Campania devono essere anche rese disponibili sul *presentation-layer* realizzato per la visualizzazione delle mappe del rischio. La profilazione dei soggetti per l'accesso alle mappe del rischio ed allo stato della rete possono essere differenti.

La predisposizione dell'aggiornamento dinamico dello stato della rete verso la piattaforma Muoversi in Campania deve avvenire in maniera automatica con cadenza di 15 minuti. Ad ogni tempo di generazione dell'aggiornamento occorre fornire quattro visualizzazioni, relative all'istante di richiesta ed ai successivi 15, 30 e 45 minuti. Le stesse cadenze temporali e modalità devono essere implementate nel *presentation-layer*.

### **Presentazione di informazioni finalizzate alla gestione dei viaggi per le aziende di trasporto merci**

Attraverso accesso via WEB al *Presentation - Layer*, le aziende accreditate, che effettuano trasporto di merci pericolose, potranno reperire le informazioni relative allo stato di congestione della rete stradale, ed ottenere indicazioni circa i percorsi "ottimi" che possono essere utilizzati nel compiere lo spostamento.

L'ottimo è inteso come la migliore condizione rispetto:

- alla riduzione del rischio associato al trasporto di merce pericolosa attraverso un determinato territorio;
- alla minimizzazione dei tempi di viaggio, in ragione dei livelli di congestione stimati lungo la rete stradale.

Le medesime informazioni, appositamente formattate, devono essere rese disponibili anche via SMS, al fine di rendere possibile una riprogrammazione degli itinerari.

### **Presentazione delle informazioni per le scelte di pianificazione delle aziende di trasporto merci**

I precedenti servizi, relativi alle mappe di rischio ed allo stato della rete, esauriscono l'insieme dei servizi da fornire con riferimento alla dinamica *within-day* del sistema. Allo scopo di permettere, oltre che il controllo tattico sulle modalità di espletamento, anche la pianificazione strategica dei viaggi da parte delle aziende di trasporto, è opportuno fornire dati basati sulle serie storiche. Occorre predisporre a cura dell'Appaltatore delle tecniche di interrogazione degli archivi tali che permettano di rappresentare ai soggetti profilati per l'accesso statistiche ed eventuali estrapolazioni circa l'accessibilità su rete, computata al variare della stagionalità, del giorno della settimana, dell'ora del giorno. È onere dei Concorrenti definire, all'interno dell'offerta tecnica, le modalità con cui saranno calcolate e presentate le accessibilità e/o le criticità su rete ed i periodi di riferimento temporale per cui saranno calcolati.

### **Fruizione del contenuto informativo del sistema per le strutture della Regione Campania responsabili della pianificazione e controllo della rete stradale di interesse regionale**

È cura dell'Appaltatore di rendere disponibile il contenuto informativo del sistema per gli strumenti informatici di solito utilizzati dalle strutture tecniche dell'ACaM responsabili della pianificazione e controllo della rete stradale di interesse regionale, di supporto alla Regione Campania. Occorre predisporre procedure informatiche, operanti off-line, per il trasferimento dei contenuti informativi verso la piattaforma di modellizzazione dei trasporti della Caliper, in uso presso le strutture di ACaM. In tale fase occorre considerare la corrispondenza della rete stradale di interesse regionale identificata e gestita informaticamente con le metodologie definite nel sistema con la cartografia commerciale Navteq utilizzata dalle strutture interessate. Il trasferimento dei contenuti informativi deve essere fatto con riferimento a condizioni relative a stagionalità, giorni e fasce orarie

identificabili negli archivi del sistema e trattati attraverso le serie storiche, tale trasferimento è orientato ad azioni di pianificazione con approccio di tipo stazionario.

#### **5.4.4 Predisposizione di interfacce verso l'esterno**

Le informazioni disponibili nella base dati devono essere rese accessibili in maniera interoperabile ad utenti abilitati. Tale esigenza è da considerarsi in maniera prioritaria nei confronti della piattaforma nazionale UIRNET. Attraverso meccanismi di astrazione e generalizzazione dei dati occorre rendere disponibile il contenuto informativo del sistema, per quanto possibile e prevedibile, verso utenti generici, per i quali sarà realizzata una opportuna convenzione informatica relativa all'interfaccia di collegamento. In tutti i casi la fruizione del contenuto informativo verso sistemi esterni deve essere mediata attraverso l'utilizzo del protocollo DATEX-II.

Occorre l'utilizzo di un protocollo DATEX-II standard; contenuti informativi non gestibili con protocollo standard devono essere gestiti con il minore ricorso possibile ad estensioni extra-DATEX.

### **5.5 Sito web**

Il nuovo sito di ULISSE II dovrà essere concepito in modo tale che i propri contenuti saranno creati e gestiti attraverso l'utilizzo di piattaforme CMS (OpenCMS, Joomla, Wordpress) che offrono grandi potenzialità in termini di modularità e scalabilità.

Il sito dovrà essere facilmente aggiornato ed upgradato, e dovrà garantire altresì un'ampia possibilità di personalizzazione grazie all'utilizzo di moduli, componenti e plug-in; inoltre attraverso apposite funzioni di *search engine optimization*, il sito dovrà essere in grado di raggiungere in breve tempo, ottimi posizionamenti nei motori di ricerca.

La facilità di navigazione dovrà essere garantita dalla suddivisione logica dei contenuti in categorie, articoli e sezioni.

La presenza di un back office amministrativo "*userfriendly*" dovrà consentire la gestione autonoma delle pagine, soddisfacendo la necessità di interagire direttamente con tutto o parte del sito.

Attraverso un sistema di permessi dovrà essere possibile assegnare ad ogni utente un diverso tipo di autorizzazione consentendogli di svolgere le attività pianificate.

Il nuovo sito di ULISSE II, dovrà evidenziare nella propria "Homepage", oltre ai contenuti documentali, anche un grafo e una sezione tabellare a descrizione dei vari livelli di traffico sul territorio.

Tramite una semplice registrazione, l'utente visitatore del sito avrà a disposizione un *travel panel* con la possibilità di comporre il proprio viaggio utilizzando la migliore configurazione di traffico possibile.

Infine il sito dovrà essere realizzato in modo tale che si potrà accedere, tramite login, ad una area in cui sarà possibile inserire dati di partenza e di arrivo del proprio viaggio, tramite campi testuali e menù a tendina.

I dati "documentali" dovranno essere direttamente pubblicati tramite le apposite funzioni della piattaforma CMS e dovranno risiedere fisicamente direttamente sul sito-web, mentre le funzioni di traffico su mappa, la sezione di *travel panel* e altri dati dinamici, saranno fruibili tramite un collegamento di rete LAN ad un database SQL/Oracle residente su un apposito server ACaM.

La pubblicazione del sito-web avverrà tramite il servizio Microsoft IIS (Internet Information Services) residente su un web server ACaM.

Dovranno essere inoltre modificati i diversi moduli di pubblicazione e distribuzione delle informazione già presenti nella piattaforma di ULISSE I con ideazione ed elaborazione di formati specifici di presentazione accessibili agli utenti specializzati nel trasporto merci pericolose che hanno effettuato le operazioni di registrazione:

- sul portale di ULISSE II, con accesso anche da dispositivi mobili, dovrà essere rappresentata la situazione attuale del traffico in termini di velocità di percorrenza su tutti gli archi del grafo del modello;
- analoga rappresentazione dovrà essere offerta per la previsione di evoluzione del traffico sempre in termini di velocità di percorrenza su tutti gli archi del grafo;
- dovranno essere sviluppate specifiche applicazioni per smartphone per offrire interfacce ottimizzate che tengano conto della posizione dell'utente.

Il modulo personalizzato dovrà offrire sul portale, agli utenti abilitati, una finestra interattiva per la loro registrazione al servizio e la indicazione, su apposita tabella proposta dal sistema, delle strade per le quali si desiderano ottenere informazioni di transitabilità o di condizioni di stato, che influenzano la programmazione dei viaggi di trasporto merci.

L'elenco delle strade proponibili all'utente, dovrà essere definito e continuamente aggiornato sulla base di:

- una opportuna analisi delle dinamiche della viabilità;
- la garanzia di disporre di un presidio informativo certo per tutte le aree stradali proposte in elenco (telecamere e/o Polizie stradale o municipali);
- una comprensibilità immediata da parte dell'utente dell'area stradale identificata dal nome alla stessa assegnato.

Durante le fasi di implementazione dei servizi previsti nell'ambito del progetto Ulisse II sarà individuato anche il gruppo di tecnici cui demandare la gestione operativa del sito WEB. Tale personale riceverà la necessaria formazione sia partecipando alle attività di sviluppo ed implementazione sia attraverso apposite sessioni in aula.

## 5.6 Strato di elaborazione modellistica

Lo strato di elaborazione modellistica prevede lo sviluppo e consegna di:

- modelli per la stima *within-day-dynamic* delle variabili di stato della rete stradale di interesse regionale nelle zone non coperte dalle misure dirette dei sensori;
- modelli di previsione dello stato del sistema stradale nel medio-breve termine, ad esempio con orizzonte temporale di 15-30-45 minuti ed in modalità *within-day-dynamic*;
- modelli di calcolo o di selezione/identificazione di stime *day-to-dynamic* dello stato della rete.

I concorrenti dovranno prevedere che tutte le fonti integrate a livello dei dati alimentino un sistema di modelli in grado di stimare e prevedere in maniera dinamica lo stato di funzionamento della rete stradale.

Per stima si intende la capacità di estendere nello spazio i dati direttamente misurati (postazioni) allo scopo di ottenere una valutazione delle variabili di stato del sistema anche in corrispondenza di sezioni stradali ove non siano disponibili misure dirette.

Per previsione si intende la capacità di fornire una stima, ad un tempo successivo alle ultime misure disponibili, delle variabili di stato del sistema, sia nelle sezioni dove sono presenti postazioni di misura che in corrispondenza di altre sezioni stradali.

Lo strato modellistico di elaborazione dovrà prevedere una o più componenti modellistiche in grado di:

- stimare in maniera within-day-dynamic le variabili di stato della rete stradale di interesse regionale nelle zone non coperte dalle misure dirette dei sensori;
- prevedere lo stato del sistema nel medio-breve termine in modalità rolling-horizon;
- gestire e sistematizzare dati storici e serie temporali allo scopo di proporre stime di tipo day-to-day dynamic;
- produrre dinamicamente indicatori utili per informare gli operatori logistici ai fini della pianificazione strategica delle spedizioni e della gestione tattica delle flotte;
- produrre dinamicamente indicatori utili in caso di intervento per gli operatori della strada, delle forze dell'ordine e delle forze di emergenza e protezione civile;
- aggiornare dinamicamente la mappa di esposizione al rischio nel caso di trasporto di merci pericolose.

I modelli dovranno essere basati su una rappresentazione discreta della rete stradale (grafo).

In sede di offerta tecnica i concorrenti dovranno descrivere la rappresentazione a grafo della rete che intendono adottare. In ogni caso, il grafo dovrà essere almeno orientato e connesso. Gli archi dovranno tenere conto della presenza sulla rete principale della regione Campania di possibilità di diversione (principali svincoli, incroci, ecc.). In generale, in presenza di una postazione di misura si procede a interrompere gli archi.

Gli archi del grafo devono essere rappresentati nel modello con adeguate curve di deflusso, distinte almeno per categoria di arco.

Si ritiene che la componentistica dei modelli di stima e previsione possa essere fondata su:

- una componente modellistica che permetta di valutare la propagazione del flusso su rete;
- una componente modellistica basata sulla previsione delle variabili da propagare (turni grates e/o scelte di itinerario, livelli e distribuzione della domanda modale, ecc.)

In fase di fornitura i Concorrenti devono presentare in maniera chiara i riferimenti modellistici adottati. Tale presentazione deve essere accompagnata da una adeguata giustificazione basata sulla

letteratura scientifica di settore. La struttura modellistica adottata deve essere adeguatamente inquadrata negli approcci modellistici noti in letteratura.

Si ritiene di non dovere porre limitazioni all'utilizzo di modelli microscopici, mesoscopici o macroscopici, purché il loro utilizzo sia adeguatamente specificato e giustificato in fase di fornitura.

Sono autorizzati, per alcune o tutte le componenti modellistiche, anche approcci impliciti (non basati sul caricamento ed assegnazione alle reti di traffico) che riferiscano a metodi di intelligenza artificiale o a metodi regressivi o statistici (es.: reti bayesiane, modelli autoregressivi, proiezione di serie storiche, ecc.), purché dettagliatamente descritti e giustificati con riferimento alla letteratura scientifica di settore ed adeguatamente calati nel caso di studio. I modelli impliciti, comunque specificati, devono essere riportati ad una interpretazione dei dati risultanti compatibile con il modello di rete.

I modelli per le previsioni a breve-medio termine devono essere basati sul concetto di *rolling-horizon*. Devono essere implementate almeno tre ampiezze di orizzonte temporale di previsione a breve-medio termine (15, 30 e 45 minuti), tipicamente caratterizzate da una accuratezza attesa delle previsioni decrescente.

Il passo di aggiornamento dell'orizzonte temporale può essere compreso tra i pochi secondi ed i pochi minuti e, comunque, non può essere superiore al minimo degli orizzonti temporali (15 minuti).

I modelli, qualsiasi sia la loro natura, devono potere rappresentare, anche attraverso tecniche di *post-processing*, i risultati delle stime e previsioni anche in termini di:

- velocità istantanea media sugli archi;
- flusso medio sugli archi;
- tempo di percorrenza istantaneo medio dell'arco;
- livello di congestione o livello di servizio istantaneo del ramo, rappresentato come distanza dalle condizioni di saturazione;
- tempo di viaggio istantaneo per coppia di postazione di rilievo;
- tempo di viaggio effettivo (*actualtravel time*) calcolato *backward* e troncato ai precedenti 15, 30 e 45 minuti tra qualsiasi coppia di postazioni di misura;
- tempo di viaggio effettivo (*actualtravel time*) calcolato *forward* e troncato ad una previsione di 15, 30 e 45 minuti tra qualsiasi coppia di postazione di misura.

I risultati dei modelli devono essere descritti in formato DATEX-II, sia per un utilizzo modulare all'interno della piattaforma messa a punto in centrale, sia per supportare l'interoperabilità con applicazioni, ambienti e servizi esterni.

Alle stime ed alle previsioni devono essere associati dei livelli di accuratezza che siano determinati attraverso le procedure di prova della fase di consegna e verifica di funzionamento, come descritto di seguito.

In fase di consegna e verifica di funzionamento, la dimostrazione delle capacità di stima e previsionali della struttura modellistica (stime e previsioni a medio-breve termine), è da effettuare con riferimento a due criteri:

- Criterio di laboratorio; sulla rete della Regione Campania, dimostrazione della capacità dei modelli di predire accuratamente un profilo temporale di stato del sistema prefissato ottenuto applicando i modelli di simulazione predisposti per la stima/previsione all'interno della piattaforma sulla base di un sub- set delle sezioni di rilevamento disponibili e confrontandone i risultati con i valori registrati dall'insieme delle sezioni di rilevamento complementare a quello utilizzato nel modello; occorre che la accuratezza dei modelli sia testata sia rispetto alle stime (variabili di stato in sezioni diverse dalle postazioni di misura) sia rispetto alle previsioni (per i diversi orizzonti temporali previsti, 15, 30 e 45 minuti); le accuratezze delle stime, riferita alle sezioni dove sono presenti le postazioni di misura non utilizzate direttamente dal modello, devono essere utilizzate per caratterizzare la confidenza negli output del modello di stima.
- Criterio sul campo; una volta installati ed inizializzati in centrale, occorre verificare l'accuratezza dei modelli in termini di capacità di anticipare le misure che saranno effettuate dai sensori disposti sul campo, la accuratezza rilevata dovrà essere utilizzata come caratterizzazione del grado di affidabilità delle previsioni; l'operazione dovrà essere ripetuta per ognuno degli orizzonti temporali previsti dal sistema (15, 30, 45 minuti); l'accuratezza rilevata delle previsioni dovrà essere utilizzata come misura di confidenza degli output del modello di previsione.

I risultati dei modelli devono potere essere rappresentati su cartografia. La cartografia da utilizzare deve essere duplice. Per motivi di interoperabilità ed apertura del sistema, occorre considerare cartografie disponibili sul WEB (es.: googlemaps, open streetmap, ecc.). Per motivi di compatibilità



con la piattaforma Muoversi in Campania e la piattaforma Ulisse già sviluppata (fase Uno), nonché per compatibilità con le dotazioni software disponibili presso le strutture della Regione Campania, occorre assicurare la compatibilità con il dataset commerciale Navteq e con i software della piattaforma Caliper.

I modelli devono comunque rispettare i requisiti funzionali minimi riportati nella presente documento.

## 5.7 Prototipo di “lucchetto elettronico”

L’obiettivo di questo modulo è di identificare una serie di servizi finalizzati alla gestione di flussi informativi relativi al traffico di merci pericolose e non. La rilevanza del modulo in oggetto è legata alla necessità di minimizzare i rischi connessi alla gestione del traffico di merci pericolose durante tutta la filiera del trasporto e più in generale alla minimizzazione dei tempi connessi agli adempimenti burocratici ed alle attività di logistica.

La telematica contribuisce fortemente alla realizzazione di tali obiettivi, favorendo l’integrazione dei vari operatori del settore, il monitoraggio continuo ed efficiente dei dati di traffico e conseguentemente la corretta pianificazione del trasporto e la qualità del servizio.

Il progetto in questione prevede l’applicazione di appositi dispositivi di sigillatura elettronica ai container che, usando la tecnologia RFID, consentano l’individuazione della posizione ed il tracciamento degli spostamenti del container attraverso una tecnologia di tipo satellitare. Il sistema permetterà dunque di intercettare il carico in tutta la sua movimentazione, garantendo allo stesso tempo maggiori livelli di sicurezza, in quanto il sigillo registrerà gli eventuali tentativi di effrazione, fungendo così da efficace deterrente all’apertura non autorizzata del carico.

Partendo dalle informazioni circa il posizionamento del container e l’integrità del carico, è possibile costruire una serie di servizi afferenti alle seguenti componenti la filiera del trasporto:

- gestione del lay-out fisico del terminal;
- definizione e funzione dei criteri di stoccaggio;
- pianificazione delle aree;
- pianificazione dei trasferimenti terra/terra;
- gestione posizionamenti e prelievi;

- posizionamento ("Yard Allocation");
- logica di riempimento delle aree;
- prelievo ("Yard Picking");
- altro;

e coinvolgere svariati attori con le più diverse esigenze ed obiettivi, dalla gestione di infrastrutture molto diverse fra loro agli approcci logistici differenti a seconda dell'incrocio fra modi di trasporto:

- i caricatori, che rappresentano la domanda di trasporto;
- gli operatori del trasporto su strada;
- gli spedizionieri;
- i gestori dei nodi intermodali (porti, interporti, aeroporti, nodi ferroviari);
- i gestori dei terminali;
- pubblica amministrazione (Dogana, Sanità Pubblica, ecc.).

Nell'ambito di questo modulo sono da svilupparsi le strutture ed i processi atti a realizzare servizi quali:

- prenotazione in remoto degli spazi necessari per la spedizione;
- identificazione del collo/pallet mediante un sistema standard di codifica (codice a barre, transponder, ecc.);
- associazione del carico al mezzo di trasporto.
- notifica della partenza del mezzo dall'area di competenza dell'azienda mediante sistemi di notifica automatica o identificazione automatica presso un varco (idem nel caso di arrivo del mezzo);
- localizzazione automatica dell'autoveicolo a prescindere dal percorso effettuato;
- conoscenza delle variabili fisico-chimiche della merce nel caso di merci sottoposte a vincoli normativi (es. temperatura controllata);
- conoscenza dello stato del mezzo (camion, carro ferroviario, chiatte, nave, aereo);
- previsioni di arrivo e di partenza del mezzo dal nodo multimodale;

- notifica del raggiungimento, da parte del mezzo, del terminale dove avviene lo scambio modale (idem nel caso di uscita dal terminale);
- notifica dello scarico della merce dal mezzo mediante identificazione automatica e supporto di telecomunicazione;
- situazione doganale della merce;
- organizzazione delle informazioni
- sviluppo di applicativi integrati inter- ed intra- nodi intermodali di supporto alla gestione dei flussi informativi e documentali funzionali al traffico merci pericolose;
- sviluppo di banche dati GIS per la gestione di informazioni relative alla localizzazione e tipologia delle merci pericolose e piani operativi per la gestione di emergenze.

Oggetto del presente incarico è quello di individuare in fase di produzione degli elaborati di dettaglio le aree e le funzioni che maggiormente possono avere un riscontro anche di tipo commerciale e di conseguenza definire le modalità d'implementazione ed i processi di gestione identificandone costi e ricavi, benefici e svantaggi.

In tale fase saranno individuati gli apparati "lucchetto elettronico" che meglio assolvono alle necessità dei servizi individuati. Le specifiche del singolo apparato dovranno presentare il migliore compromesso possibile tra le performance minime necessarie ed il costo di acquisto e messa in esercizio.

La fase di realizzazione riguarderà quei servizi che si stima possano avere un'utilità concreta ed una domanda apprezzabile.

L'appaltatore sarà chiamato:

- a supportare la Regione Campania nella ricerca di soggetti disponibili alla sperimentazione dei servizi progettati;
- a sviluppare ed a mettere in esercizio i SW necessari all'attuazione dei servizi progettati;
- ad installare gli apparati "lucchetto elettronico" presso i soggetti dichiaratisi disponibili alla sperimentazione dei servizi progettati;
- gestire in affiancamento con il personale della Regione Campania i servizi implementati per sei mesi a valle delle operazioni di collaudo;

In sede di offerta i Concorrenti dovranno esplicitare i dettagli metodologici e procedurali idonei a comprendere le caratteristiche dell'attività di progettazione prima e di realizzazione e gestione poi dei servizi da implementare.

Il presente Appalto prevede la fornitura e la messa in esercizio degli apparati necessari all'avvio dei servizi progettati; una prima ipotesi prevede la seguente composizione della fornitura:

- n. 150 sigilli elettronici;
- n. 25 lettori palmari;
- n. 33 readerRfid.

A seguito della identificazione dei servizi da implementare e l'individuazione dei soggetti disponibili alla fase di sperimentazione sarà cura dell'appaltatore quantificare in modo congruente l'entità definitiva della fornitura stessa rimanendo comunque nel limite qui proposto.

## 5.8 Formazione

Sarà cura del Concorrente proporre in fase di gara un piano di formazione sia per i gestori che per gli utilizzatori del sistema. A cura dell'Appaltatore saranno tutte le attività di progettazione, realizzazione del materiale didattico, affiancamento on the job, erogazione dei corsi sia in aula che, se previsto dall'offerta, con tecniche di formazione a distanza.

Nell'ambito della formazione dovrà essere previsto un periodo di affiancamento di almeno sei mesi tra il personale dell'appaltatore e quello individuato dalla Regione Campania e dall'ACaM per la formazione on the job attraverso la gestione congiunta del sistema a seguito della realizzazione di parti funzionalmente esercibili del progetto ULISSE II anche prima della dichiarazione di pronto a collaudo.

I corsi di formazione in aula sia per i gestori che per gli utilizzatori del sistema dovranno essere tenuti in lingua italiana e la loro durata e tempistica di realizzazione sarà oggetto di valutazione in sede di gara.

Nel corso dovranno essere illustrati l'architettura dei Moduli, le caratteristiche e le funzionalità delle eventuali nuove apparecchiature e le funzionalità dei software di acquisizione, di fruizione dei dati, di diffusione degli allarmi, delle procedure di configurazione, delle procedure di import ed export dei

dati, delle procedure per la piccola manutenzione di data base e dei vari programmi applicativi e tutte quelle informazioni utili ad un corretto utilizzo ed una regolare gestione del sistema.

I corsi dovranno essere corredati da dispense in lingua italiana.

In parallelo ai moduli formativi in aula, di cui sopra, le attività di gestione congiunta e formazione on the job dovranno prevedere sessioni di esercitazione direttamente sulle componenti del sistema, in modo da consolidare la formazione teorica fornita.

Le spese relative al personale che l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione per l'addestramento del personale dell'Amministrazione sono a carico dell'Appaltatore medesimo, mentre restano a carico dell'Amministrazione le spese relative al proprio personale, ivi incluse eventuali spese di trasferta che si rendessero necessarie durante l'espletamento dei corsi.

## 5.9 Comunicazione

L'attività di divulgazione dei risultati è finalizzata a far conoscere alla più ampia platea degli operatori tecnici, dei possibili utenti e delle istituzioni i contenuti e i risultati del progetto. Prevede, pertanto, il coinvolgimento dei referenti del Ministero delle Infrastrutture, dei tecnici che operano nel settore presso strutture pubbliche e private, degli operatori delle agenzie volte alla gestione delle emergenze, degli operatori del trasporto merci sia singolarmente che attraverso le loro associazioni di categoria.

In relazione alle categorie di destinatari saranno individuati i contenuti informativi, le modalità di erogazione e gli strumenti di divulgazione.

Definiti i contenuti, si procederà all'individuazione delle forme e dei metodi più idonei per la diffusione dei risultati. In particolare, saranno utilizzate forme di divulgazione "continue" (quale la pubblicazione dei risultati su sito web), e "ad eventi" (organizzazione di forum, seminari, convegni e campagne di sensibilizzazione).

In questo ambito saranno realizzati almeno due workshop per la divulgazione delle attività e dei risultati del progetto. L'appaltatore dovrà fornire il necessario supporto organizzativo alle singole iniziative affiancando i tecnici della Regione Campania nella loro realizzazione.

L'organizzazione logistica degli eventi non è oggetto della presente fornitura.

In sede di gara i concorrenti dovranno fornire una loro proposta circa le attività di comunicazione formulando un piano delle attività che saranno poi oggetto di definizione puntuale con la redazione degli elaborati di dettaglio.

La Regione Campania garantirà la supervisione sull'ideazione e sulla realizzazione delle singole attività.

### **5.10 Servizio di manutenzione ed assistenza in garanzia**

Durante il periodo di garanzia, per una durata pari a 12 mesi decorrenti dalla data di consegna del sistema a valle delle operazioni di collaudo, dovranno essere garantiti i servizi di manutenzione ed assistenza tecnica, idonei a conservare l'ottimale stato di funzionalità ed efficienza delle nuove apparecchiature e programmi forniti.

I servizi di manutenzione e assistenza tecnica dei componenti il sistema, siano essi hardware o software, dovranno essere forniti "chiavi in mano".

Sarà cura del Concorrente presentare, in fase di offerta, un piano di assistenza tecnica e manutenzione che tenga conto dei requisiti minimi esposti nei paragrafi seguenti.

In particolare il concorrente dovrà presentare la propria proposta progettuale di servizio, che sarà svolto a totale suo onere, per espletare al meglio, per tutte le apparecchiature ed i software oggetto della fornitura, le seguenti attività principali:

- manutenzione preventiva programmata,
- manutenzione correttiva,
- help desk,
- telemanutenzione e teleassistenza,

le cui modalità di svolgimento dovranno essere chiaramente evidenziate nell'offerta tecnica e saranno oggetto di valutazione da parte della Commissione aggiudicatrice.

Il servizio in garanzia previsto dovrà comprendere la sostituzione gratuita di tutte le parti che dovessero risultare difettose o che si siano guastate.

Vengono di seguito descritte le modalità minime richieste per lo svolgimento dei servizi di gestione ed assistenza delle nuove apparecchiature fornite.

### ***5.10.1 Manutenzione preventiva programmata***

La manutenzione programmata ha lo scopo di mantenere in perfetta efficienza il sistema realizzato, le singole apparecchiature e le postazioni di monitoraggio (nel complesso). A tale scopo, dovrà essere redatto un piano di manutenzione programmata che:

- definisca la frequenza minima delle visite di controllo agli impianti e per tutte le apparecchiature ed i programmi forniti, indipendentemente dalla loro collocazione;
- individui gli interventi di manutenzione programmabili e la loro tempistica con particolare riferimento a tutte le apparecchiature indipendentemente dalla loro collocazione.

Gli interventi dovranno consentire di mantenere in buono stato di funzionamento le apparecchiature ed i programmi.

### ***5.10.2 Manutenzione correttiva su chiamata***

Con il termine “Manutenzione correttiva” si indicano tutte le tipologie di interventi su hardware e software necessari a correggere un qualsiasi malfunzionamento del sistema.

Il servizio riguarderà tutte le componenti HW e SW del sistema:

- assistenza hardware, che prevede interventi su tutte le componenti hardware fornite a fronte di rotture o malfunzionamenti; tale assistenza deve includere tutte le attività necessarie per il completo ripristino delle singole apparecchiature, così come del funzionamento del sistema nel suo complesso;
- assistenza al software, volta a risolvere situazioni di blocchi o malfunzionamenti dei programmi installati. Tale assistenza comprende, oltre all’installazione di nuove versioni del software applicativo che l’Appaltatore dovesse realizzare durante le attività di manutenzione, l’applicazione di patch al software applicativo per la soluzione dei problemi riscontrati;
- assistenza al sistema, che prevede tutti gli interventi necessari ad assicurare il migliore funzionamento del sistema nella sua interezza, comprendenti modifiche ed aggiornamenti delle configurazioni, correzioni di eventuali errori che pregiudicassero il corretto utilizzo del sistema o di una qualunque delle sue funzioni, ecc.

L’attivazione del servizio di manutenzione correttiva potrà essere o programmato, concordemente con il Committente, o a seguito di apertura formale di una richiesta di intervento da parte del

Committente a fronte di un riscontro di anomalia derivante dall'attività di Help-Desk, oppure direttamente da parte del Appaltatore, conseguentemente all'effettuazione di operazioni monitoraggio diretto o distanza che evidenzino guasti o malfunzionamenti.

Il livello di qualità del servizio di manutenzione correttiva sarà valutato da appositi indicatori. Si precisa il significato dei seguenti termini utilizzati nella definizione delle caratteristiche di qualità:

- “Ripristino”: intervento che consente di riattivare, in modo più o meno completo e anche usando accorgimenti temporanei, una funzionalità senza aver eliminato in modo completo la causa dell'errore o del guasto.
- “Risoluzione”: intervento correttivo che elimina totalmente e in modo definitivo la causa del malfunzionamento.
- “Tempo di intervento”: misura il tempo che intercorra tra la ricezione, da parte dell'Appaltatore, di una chiamata di assistenza, documentata per riscontro con la struttura di Help-Desk, e il tempo effettivo di inizio delle attività di intervento.
- “Tempo di ripristino”: misura in tempo che intercorre tra la ricezione della chiamata e il momento del completamento dell'azione di ripristino del corretto funzionamento dell'apparato o del programma oggetto della richiesta di intervento. Nel tempo di ripristino sono comprese tutte le attività necessarie a rendere di nuovo completamente operativo il sistema, compresa l'installazione di nuove versioni del software.
- “Tempo di risoluzione”: misura il tempo che intercorre tra la ricezione della chiamata e il momento del completamento dell'azione di risoluzione del problema.

A partire dai livelli minimi di seguito illustrati, i concorrenti in sede di gara hanno la facoltà di formulare proposte migliorative:

- Tempo di intervento: entro un giorno lavorativo;
- Tempo di ripristino: entro 2 giorni lavorativi;
- Tempo di risoluzione: entro 5 giorni lavorativi, in linea con l'analisi del problema e proposta di risoluzione concordata con l'Amministrazione. Qualora la causa del malfunzionamento debba imputarsi a componenti non sotto il diretto controllo dell'Appaltatore (es. sistema operativo, RDBMS) l'Amministrazione si riserva di concedere tempi di risoluzione più lunghi, se richiesti con una documentazione



esaustiva della causa del problema, fermo restando il “Tempo di ripristino” massimo consentito.

L’Appaltatore si dovrà impegnare a rispettare i livelli di qualità del servizio previsti; qualora i tempi di risoluzione superino i tempi indicati, l’Amministrazione potrà procedere secondo quanto fissato nella normativa sugli appalti e nel contratto.

### ***5.10.3 Help-desk***

Il Concorrente deve presentare una proposta per un servizio di help-desk che copra un periodo di 12 mesi a partire dalla data di collaudo. Il servizio deve avere i requisiti minimi descritti al paragrafo seguente.

Il servizio deve essere realizzato per fornire assistenza:

- agli operatori e gestori del sistema
- agli utenti dei servizi forniti dal sistema

La struttura tecnica incaricata dell’help-desk dovrà garantire la piena conoscenza dei moduli sviluppati e dei sistemi coinvolti nell’intervento.

L’assistenza deve essere garantita nell’orario di lavoro 9 – 18 dal lunedì al venerdì.

In sede di offerta il Concorrente specificherà le caratteristiche del servizio proposto, evidenziando le eventuali migliorie rispetto alle esigenze qui espresse che rappresentano il livello minimo accettabile.

### ***5.10.4 Telemanutenzione e teleassistenza***

Questo servizio comprende le operazioni di verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature per l’individuazione di eventuali guasti in atto o avvisaglie di possibili malfunzionamenti, con conseguente segnalazione.

Tali operazioni di verifica devono essere effettuate direttamente dall’Appaltatore, utilizzando calcolatori e programmi predisposti a questo scopo, in remoto per via telematica.

L’Appaltatore deve garantire l’erogazione di un servizio di manutenzione evolutiva dei software forniti, finalizzato all’implementazione nel sistema di nuove funzionalità che si integrino perfettamente con quelle fornite e/o alla modifica di funzionalità esistenti che fossero richieste dal Committente.

Tutte le funzionalità di telemanutenzione e teleassistenza faranno parte dei sistemi implementati presso il Centro Servizi Regionale da realizzare presso la centrale operativa di ACAM (Agenzia Campana per la Mobilità Sostenibile).

Le attività di formazione in aula e on the job riguarderanno anche gli aspetti di telemanutenzione e teleassistenza.

#### ***5.10.5 Rendicontazione dei servizi***

Di tutte le attività di assistenza svolte dovrà essere data puntuale ed esaustiva rendicontazione all'Amministrazione. In particolare dovrà essere prevista la redazione di apposita reportistica, da proporre in fase di offerta, che consenta all'Amministrazione di rilevare:

- la corretta esecuzione delle attività previste;
- le modalità di esecuzione di dette attività;
- il tempo impiegato per l'esecuzione delle attività;
- ogni altro elemento ritenuto utile a comprovare l'efficacia dell'intervento stesso.

#### ***5.10.6 Ricambi***

Il servizio in garanzia previsto dovrà comprendere la sostituzione gratuita di tutte le parti che risultassero difettose o che si fossero guastate.

## 6 SPECIFICHE TECNICHE

### 6.1 Rete di monitoraggio del traffico

Nei paragrafi seguenti verranno descritte le caratteristiche tecniche minime delle componenti richieste per la rete di monitoraggio del traffico oggetto della presente gara.

Le caratteristiche delle apparecchiature proposte in fase di offerta da ciascun Concorrente saranno oggetto di valutazione tecnica da parte della Commissione giudicatrice. Caratteristiche più evolute di quelle minime costituiscono elementi per la valutazione di offerte migliorative.

#### 6.1.1 Sensori di traffico

I Concorrenti dovranno specificare e garantire, per ogni tipo di postazione e per tutte le tipologie di sensori di traffico offerte, le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali, che non potranno in alcun caso essere inferiori a quelle riportate di seguito:

- tipo di sensore;
- principio di funzionamento;
- aspetto esterno;
- campo di funzionamento;
- precisione di misura (conteggio, classificazione per velocità, classificazione per lunghezza);
- influenza degli agenti esterni sulle misure;
- consumi elettrici del sensore e dell'eventuale apparato di decodifica dei segnali (decoder);
- accessibilità al sensore per manutenzione e riparazione;
- tipo dell'eventuale contenitore e modalità di installazione;
- modalità di taratura in loco;
- modalità di manutenzione e assistenza;
- tempo di fornitura ricambi.

In sede di offerta tecnica, per le tipologie di sensori richieste i Concorrenti potranno, comunque, presentare ulteriori caratteristiche e/o migliorie, che saranno oggetto di attenta valutazione da parte della Commissione giudicatrice.

### **Sensori non intrusivi per le postazioni TIPO A**

Sulle postazioni rilevamento del traffico di TIPO A la presente gara richiede sensori non intrusivi *“aboveground”* da installare su apposito supporto in numero adeguato alla sezione di rilevamento.

La tipologia dei dati misurati da tale sensore sarà composta almeno da:

- Data e ora transito;
- Numero transito;
- Direzione di marcia;
- Corsia di transito;
- Velocità;
- Lunghezza;
- Intervallo tra i veicoli (gap);
- Distanza tra i veicoli (headway);
- Classificazione veicoli standardizzata secondo 8+1 classi previste dalla norma TLS:
  - moto,
  - auto,
  - auto con rimorchio,
  - furgoni,
  - camion,
  - autotreni,
  - autoarticolati,
  - autobus,
  - altri (non classificati)

Per la tipologia di sensore proposta si hanno i seguenti livelli di precisione minima (considerando i veicoli transitati nell'area di rilevamento del sensore):

- Conteggio: tip.  $\pm 5\%$
- Velocità: tip.  $\pm 8\%$
- Classificazione: tip. il riconoscimento del tipo di veicolo, secondo le classificazioni standard 8+1 classi previste dalla normativa TLS, dovrà essere superiore all' 85%.

Si richiede la piena operatività dei sensori in esercizio in relazione ai seguenti parametri ambientali:

- Intervallo di temperatura ambientale:  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa: 100%
- Precipitazioni: presenza liquide e solide
- Luminosità ambientale: tra 0 lux e 100000 lux
- Vibrazioni (piano stradale, infrastruttura stradale o strutture di sostegno):  $>3\text{Hz}$  con ampiezza escursione  $< 5\text{cm}$ .

#### **Sensori non intrusivi per le postazioni TIPO A-K**

Sulle postazioni rilevamento del traffico di TIPO A-K la presente gara richiede sensori non intrusivi "*aboveground*" dotati di sistemi di trattamento dell'intera immagine utile, detti anche *trackingsystems*, da installare su apposito supporto in numero adeguato alla sezione di rilevamento.

La tipologia dei dati misurati da tale sensore sarà composta almeno da:

- Riconoscimento Targa Kemler e lettura dei relativi codici;
- Data e ora transito;
- Numero transito;
- Direzione di marcia;
- Corsia di transito;
- Velocità;
- Lunghezza;
- Intervallo tra i veicoli (gap);

- Distanza tra i veicoli (headway);
- Classificazione veicoli standardizzata secondo 8+1 classi previste dalla norma TLS
  - moto,
  - auto,
  - auto con rimorchio,
  - furgoni,
  - camion,
  - autotreni,
  - autoarticolati,
  - autobus,
  - altri (non classificati)

Per la tipologia di sensore proposta si hanno i seguenti livelli di precisione minima (considerando i veicoli transitati nell'area di rilevamento del sensore):

- Conteggio: tip.  $\pm 5\%$
- Velocità: tip.  $\pm 8\%$
- Classificazione: tip. il riconoscimento del tipo di veicolo, secondo le classificazioni standard 8+1 classi previste dalla normativa TLS, dovrà essere superiore all' 85%.

Si richiede la piena operatività dei sensori in esercizio in relazione ai seguenti parametri ambientali:

- Intervallo di temperatura ambientale:  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$
- Umidità relativa: 100%
- Precipitazioni: presenza liquide e solide
- Luminosità ambientale: tra 0 lux e 100000 lux
- Vibrazioni (piano stradale, infrastruttura stradale o strutture di sostegno):  $>3\text{Hz}$  con ampiezza escursione  $< 5\text{cm}$ .

### Sensori non intrusivi per le postazioni TIPO C

Sulle postazioni rilevamento del traffico di TIPO C la presente gara richiede sensori non intrusivi da posizionare a lato strada.

Per garantire che la tipologia dei dati misurati da tale sensore sia compatibile con i precedenti, questa sarà composta almeno da:

- Data e ora transito;
- Numero transito;
- Direzione di marcia;
- Corsia di transito;
- Velocità;
- Lunghezza;
- Intervallo tra i veicoli (gap);
- Distanza tra i veicoli (headway);

Per la tipologia di sensore proposta si hanno i seguenti livelli di precisione minima (considerando i veicoli transitati nell'area di rilevamento del sensore):

- Conteggio: tip.  $\pm 5\%$ ;
- Velocità: tip.  $\pm 8\%$ ;
- Classificazione: tip. il riconoscimento della lunghezza del veicolo dovrà essere superiore al 80%.

I sensori devono essere in grado di lavorare in modalità piena di funzionamento per almeno 10 ore al giorno consecutive di funzionamento, qualunque sia la stagione dell'anno e qualsiasi siano le condizioni atmosferiche; migliori performance offerte possono essere valutate come ipotesi migliorative. Si richiede la piena operatività dei sensori in esercizio in relazione ai seguenti parametri ambientali:

- Intervallo di temperatura ambientale:  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- Umidità relativa: 100%;
- Precipitazioni: presenza liquide e solide;

- Luminosità ambientale: tra 0 lux e 100000 lux;
- Vibrazioni (piano stradale, infrastruttura stradale o strutture di sostegno): >3Hz con ampiezza escursione < 5cm.

### **6.1.2 Unità di acquisizione dati**

Il Concorrente dovrà prevedere su ogni postazione periferica di rilevamento un'unità di acquisizione locale dei dati, a meno che non sia possibile l'integrazione della stessa in un unico apparato con i sensori richiesti.

Tale unità di acquisizione dovrà essere in grado di provvedere all'acquisizione delle misure di traffico tramite i sensori / detector collegati, alla memorizzazione locale dei dati, all'aggregazione dei dati ed all'invio degli stessi alla Centrale ACaM. L'unità esegue elaborazioni dei dati rilevati dai sensori, permettendo di controllare, verificare e, se opportuno, modificare la metodologia e l'intervallo di lettura dei dati rilevati dai sensori e le modalità di registrazione degli stessi. L'unità di acquisizione dati prevista per le postazioni TIPO A deve essere inoltre dotata di ulteriori ingressi/uscite, per permettere l'acquisizione delle misure da ulteriori sensori. In particolare sono richieste almeno:

- 1 ingresso RS232/RS485;
- 1 interfaccia USB per il collegamento in locale;
- 8 ingressi analogici;
- 4 ingressi digitali;
- 2 contatti relais.

Il software dell'unità di acquisizione e gestione locale deve essere riprogrammabile, anche da remoto, senza nessuna sostituzione di componenti.

E' previsto che tutta l'elettronica sia installata in un contenitore di opportuno materiale, con indice di protezione almeno pari a IP65.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche minime dell'unità di acquisizione:

- Convertitore AD a 12 bit a 8 ingressi;
- Alimentazione a pannello fotovoltaico da 12 Vcc, con batteria tampone e regolatore di carica garantendo autonomia di funzionamento per almeno 10 giorni in assenza di insolazione;



- Consumo Inferiore a 5 W;
- Temperatura di funzionamento compresa tra  $-10\div+50^{\circ}\text{C}$ ;
- Umidità compresa tra  $0\div100\%$ ;
- Memory Card estraibile ed espandibile, con capacità di memorizzazione di almeno 2Gb;
- Contenitore elettronica con grado di protezione almeno IP 65.

### ***6.1.3 Apparato di trasmissione dati***

Il sistema di trasmissione GPRS/UMTS acquisisce i dati dalla stazione periferica e li trasmette alla Centrale di acquisizione dati remota, utilizzando l'infrastruttura fornita dai gestori della rete pubblica.

Le principali caratteristiche minime del modem GPRS/UMTS sono le seguenti:

- GSM 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz;
- servizi Internet: TCP, UDP, HTTP, FTP, SMTP, POP3;
- campo di temperatura operativo:  $-20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$ .

## 7 Licenze e proprietà dei software e degli apparati

Tutti i software realizzati appositamente per il sistema Ulisse II sono da intendersi di proprietà della Regione Campania.

Tutti i software messi a disposizione dai fornitori nel progetto operanti su qualsiasi dispositivo di progetto (enti di misura, sito web, SERVER centrale, PC di gestione del sistema, ecc....) sono nella disponibilità della Regione Campania che ha pieno diritto di modifica nell'ambito del sistema ITSC regionale.

La Regione Campania si impegna ad utilizzare tali applicazioni esclusivamente nel contesto dell'ITSC regionale, rinunciando sin da ora a qualsiasi fine di commercializzazione degli applicativi stessi.

Il software sarà progettato ed organizzato in modo da consentire la facile installazione o sostituzione in caso di eventuali problemi di software e/o hardware che rendessero non funzionante, o inadatta, la postazione in uso.

E' da predisporre la manualistica e la documentazione tecnica adeguata a consentire sul sistema interventi sia di uso, sia di manutenzione, sia di espansione. La manualistica dovrà avere formati e contenuti opportunamente diversificati, per l'uso del software e degli apparati da parte dei vari utenti interessati (operatori software, analisti software, ecc.).

## 8 MODALITÀ DI ESPLETAMENTO DELL'APPALTO

### 8.1 Fasi dell'appalto

L'intervento in Appalto si suddivide nelle seguenti fasi principali:

- redazione degli elaborati tecnici di dettaglio dell'intero sistema;
- installazione dei sistemi HW quali sensoristica periferica di misura, sistemi di centrale e realizzazione delle relative opere civili;
- sviluppo dello strato modellistico e del software;
- formazione del personale;
- collaudi;
- manutenzione in garanzia.

### 8.2 Modalità di esecuzione dell'appalto

La fornitura e la posa in opera, lo sviluppo dello strato modellistico e del software costituiscono un *unicum* indivisibile. Il prezzo offerto dovrà includere tutti gli oneri connessi.

L'Appaltatore dovrà svolgere le prestazioni affidate con propria organizzazione e con assunzione del relativo rischio. Nell'espletamento delle attività l'Appaltatore dovrà impiegare personale qualificato ed esperto, regolarmente retribuito e assicurato come previsto dai contratti collettivi, soggetto esclusivamente al proprio potere direttivo e di controllo, nonché attrezzature e mezzi propri.

In particolare l'Appaltatore dovrà eseguire le prestazioni a perfetta regola d'arte ed in conformità alla normativa in vigore, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza assumendo a proprio carico la responsabilità del proprio operato e di quello dei propri addetti, con ogni relativa conseguenza, diretta o indiretta.

L'Appaltatore dovrà adottare, nell'espletamento delle attività, ogni cautela necessaria per non arrecare alcun danno ai locali, agli arredi nonché a tutti gli impianti esistenti presso la sede dell'ACaM.

Le attrezzature che l'Appaltatore utilizzerà per l'esecuzione dell'Appalto dovranno essere rispondenti alle norme di legge e nelle migliori condizioni d'uso.

L'Appaltatore, per ragioni attinenti la sicurezza, si impegna a fornire all'Amministrazione Appaltante e all'ACaM entro dieci giorni dall'inizio delle attività, un elenco nominativo di tutti gli addetti i quali, per le esigenze operative connesse all'espletamento delle mansioni svolte, dovranno essere abilitati all'accesso ai locali di ACaM presso cui saranno allocate tutte le attrezzature di Centrale. I medesimi dovranno essere identificabili mediante documento o tesserino di riconoscimento recante il nominativo e una fotografia recente. Ogni eventuale variazione del predetto elenco dovrà essere tempestivamente comunicata al Direttore dell'esecuzione del contratto, individuato dall'Amministrazione Appaltante con proprio Decreto Dirigenziale n. 56 del 25/02/2014, e all'ACaM. Anche l'Appaltatore comunicherà i propri referenti, contestualmente alla sottoscrizione del Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto. Le attività di lavoro saranno periodicamente sintetizzate in appositi verbali sottoscritti da entrambe le Parti.

Qualora, per alcune specifiche installazioni, fosse interesse dell'Amministrazione Appaltante ridefinire i tempi di effettuazione dell'installazione o variare l'ordine delle stesse, farà fede, ai fini della non applicazione della penale, la data della disponibilità scritta all'installazione espressa dall'Appaltatore. Tale eventuale rimodulazione dei tempi viene esplicitamente accettata dall'Appaltatore come fisiologica e non dà luogo ad alcuna richiesta di rivalsa.

### 8.3 Gestione dell'appalto

L'appaltatore svolgerà tutte le attività oggetto dell'incarico in stretta collaborazione con il personale costituente il gruppo di lavoro nominato dalla Regione Campania per la conduzione e lo sviluppo del progetto.

In particolare sono state individuate da parte della committenza le seguenti figure professionali:

- Responsabile Unico del Procedimento,
- Progettisti,
- Direttore dell'esecuzione del Contratto,
- Coordinatore della sicurezza,
- Collaudatore.

L'appaltatore in sede di sottoscrizione del contratto dovrà indicare:

- il Responsabile di Commessa, che interfacerà con il RUP per tutte le attività tecniche ed amministrative legate all'appalto;
- il Project Manager, che interfacerà con il Direttore dell'Esecuzione del Contratto per tutti gli aspetti tecnici legati alla realizzazione dell'appalto.

Nel caso in cui l'aggiudicatario sia costituito da un raggruppamento d'imprese le due figure innanzi citate sono da individuare tra gli organici della società mandataria.

#### **8.4 Allegati al Capitolato tecnico e prestazionale**

Sono parte integrante del presente Capitolato i seguenti documenti:

- l'elenco delle postazioni esistenti di "Muoversi in Campania" e delle nuove postazioni da installare - ALLEGATO "STAZIONI DI MISURA";
- l'elenco delle postazioni ANAS realizzate e previste - ALLEGATO "PROGETTO ITS RETE STRADALE ANAS/SNIT".

#### **8.5 Corrispettivo**

L'importo complessivo, IVA esclusa, a base di Appalto è di Euro 2.758.612,84 (diconsi duemilionesettecentocinquantaottomilaseicentododici/84), così suddiviso:

QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO TOTALE RISORSE ASSENTITE		
		COSTI AL NETTO D'IVA
<b>OR 1 - Realizzazione della base tecnologica ed informativa finalizzata al rilevamento dei flussi su strada.</b>		
WP 1.1: Implementazione delle strutture di monitoraggio	€	1.840.020,00
<b>TOTALE OR 1</b>	€	<b>1.840.020,00</b>
<b>OR 2 - Predisposizione degli strumenti di previsione ed analisi.</b>		
WP 2.1: Specificazione e calibrazione del sistema di modelli per la stima dei livelli di congestione	€	312.000,00
<b>TOTALE OR 2</b>	€	<b>312.000,00</b>
<b>OR 3 - Integrazione delle informazioni già disponibili sullo stato della rete stradale nell'ambito di ULISSE.</b>		
WP 3.1: sviluppo di servizi avanzati per l'estensione della rete di monitoraggio e il supporto alla pianificazione multimodale dei	€	122.400,00
WP 3.2: sviluppo dei sistemi per l'erogazione all'utenza dei servizi prodotti ed attività di formazione	€	76.800,00
<b>TOTALE OR 3</b>	€	<b>199.200,00</b>
<b>OR 4 - Realizzazione prototipo lucchetto elettronico.</b>		
WP 4.1: Analisi dei flussi documentali	€	30.000,00
WP 4.2: sviluppo apparati	€	124.900,00
WP 4.3: implementazione servizio ed attività di formazione	€	201.600,00
<b>TOTALE OR 4</b>	€	<b>356.500,00</b>
<b>ONERI PER LA SICUREZZA</b>	€	<b>50.892,84</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>€ 2.758.612,84</b>
	<b>IVA</b>	<b>€ 606.894,82</b>
	<b>TOTALE CON IVA</b>	<b>€ 3.365.507,66</b>

L'importo indicato deve intendersi incluso di tutte le spese relative a:

1. Tutte le attività previste dal presente Appalto;
2. Trasferite, nonché eventuali oneri aggiuntivi inerenti all'Appalto affidato;
3. Contributi previdenziali e qualsiasi altro onere necessario per lo svolgimento delle prestazioni.

Detto corrispettivo, decurtato del ribasso offerto in fase di gara, comprende e compensa tutte le spese e tutti gli oneri comunque correlati all'esecuzione delle prestazioni necessarie per l'espletamento del servizio secondo la perfetta regola d'arte, ivi compresi anche gli oneri non espressamente previsti nel presente Capitolato e comunque necessari a garantire la prestazione.

L'Affidatario dichiara, inoltre, di conoscere tutte le condizioni, gli obblighi, gli oneri, le modalità e le prescrizioni tecniche che possono essere connesse all'espletamento del presente incarico e di avere accettato il corrispettivo ritenendolo remunerativo sotto ogni profilo.

## 8.6 Decorrenza e durata del contratto

Le prestazioni relative all'oggetto dell'appalto, ad esclusione delle attività di formazione, di assistenza e di manutenzione in garanzia, dovranno essere realizzate in un periodo di 12 mesi, decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto di appalto.

Il progetto si articolerà nelle seguenti fasi:

- redazione degli elaborati tecnici di dettaglio e successiva approvazione,
- consegna dei lavori,
- approvvigionamento delle apparecchiature,
- installazione ed attivazione delle apparecchiature,
- verifiche di funzionamento,
- sviluppo delle componenti modellistiche e di centrale,
- formazione del personale,
- consegna provvisoria (sistema pronto al collaudo),
- collaudo del sistema,
- consegna definitiva,
- inizio del periodo di manutenzione, assistenza in garanzia.

Il Concorrente dovrà presentare un cronoprogramma dettagliato delle attività da compiersi per la fornitura del sistema, che potrà essere articolato in fasi organizzative anche differenti da quelle di riferimento indicate. Il cronoprogramma proposto sarà oggetto di valutazione tecnica dell'offerta.

Il cronoprogramma delle attività dovrà prevedere l'emissione trimestrale di una relazione tecnica dettagliata a descrizione dello stato di avanzamento di tutte le lavorazioni previste.

La stipula del contratto avverrà entro 60 giorni dall'approvazione dell'aggiudicazione definitiva e non prima di 35 giorni dalla comunicazione della stessa agli interessati. Dopo la stipula del contratto:

- l'Aggiudicatario deve presentare gli elaborati tecnici di dettaglio, di cui al par. 5.1 del presente Capitolato, alla Amministrazione Appaltante entro il termine massimo di 90 giorni naturali e consecutivi dalla firma del contratto; tali elaborati tecnici saranno oggetto di approvazione della stessa Amministrazione Appaltante

- L'Amministrazione darà seguito all'approvazione degli elaborati tecnici di dettaglio nei successivi 30 giorni naturali e consecutivi dalla consegna da parte dell'Appaltatore dei suddetti elaborati; conseguentemente all'approvazione (anche per fasi) dei suddetti elaborati, l'Appaltatore, nei successivi 30 giorni naturali e consecutivi, provvederà all'acquisizione degli eventuali permessi d'installazione necessari onde consentire l'avvio dei lavori;
- L'Amministrazione provvederà, all'esito favorevole di quanto riportato al punto precedente, alla consegna dei lavori al Contraente; il tempo utile per ultimare le forniture e le installazioni relative al sistema, descritto nel presente Capitolato d'appalto, è fissato **in massimo 210 giorni naturali** e consecutivi dalla data di affidamento dei lavori, a termine dei quali il sistema dovrà essere dichiarato "pronto al collaudo". È possibile ricorrere alla consegna parziale e frazionata dei lavori in relazione alla conseguita disponibilità dei siti di impianto previsti. In ogni caso, anche in caso di consegna parziale, il tempo utile per l'ultimazione di tutti i lavori d'installazione è fissato in massimo 210 giorni naturali e consecutivi dalla prima data di affidamento dei lavori. Nel termine stabilito per l'ultimazione delle attività del sistema sono incluse tutte le prove di funzionamento non ufficiali che l'Appaltatore è tenuto a fare. Resta inteso che eventi di natura meteorologica rientranti nel normale andamento stagionale non possono essere invocati a motivo né di richiesta di proroga, né di sospensione delle attività, ciò in quanto, nella formulazione del prezzo e del programma delle attività, l'Appaltatore ha tenuto conto della normale incidenza di giornate piovose e di eventi meteorologici sfavorevoli. Al termine di tutte le attività di realizzazione del sistema, l'Appaltatore invierà specifica comunicazione scritta di dichiarazione di pronto al collaudo all'Amministrazione.

Ultimate le fasi di approntamento della fornitura e di verifica di funzionamento, l'aggiudicatario procederà ad emettere dichiarazione di "pronto al collaudo" del sistema, che dovrà necessariamente intervenire entro e non oltre il 30/09/2015. Dal termine delle attività di collaudo decorreranno i 12 mesi del servizio di manutenzione ed assistenza in garanzia del sistema fornito.



## 8.7 Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto

L'avvio dell'esecuzione del contratto, inteso come ordine di immediato inizio dello stesso, potrà essere effettuato subito dopo l'aggiudicazione definitiva con le modalità di cui agli artt. 303 e 304 del D.P.R. 207/2010 previa acquisizione della cauzione definitiva.

L'avvio dell'esecuzione del contratto avverrà alla stipula del contratto; è comunque salva la possibilità, previo accordo fra le parti formalizzato con la sottoscrizione di apposito verbale, di effettuare l'avvio in attesa del perfezionamento del contratto ai sensi dell'art 302 del D.P.R. 207/2010.

Il termine di 12 mesi stabilito per la realizzazione delle prestazioni relative all'oggetto dell'appalto decorre dalla data della stipula del contratto o del sopramenzionato verbale. In ogni caso l'aggiudicatario dovrà procedere ad emettere dichiarazione di "pronto al collaudo" del sistema entro e non oltre il 30/09/2015.

## 8.8 Piano della sicurezza

Per l'Appalto in oggetto l'Amministrazione Appaltante, in ottemperanza al D.Lgs 09/04/2008 n. 81, ha provveduto a far redigere il prescritto "Piano di Sicurezza e Coordinamento", i cui contenuti minimi, nonché i costi d'attuazione, sono stati individuati e determinati, secondo quanto disposto nel D.P.R. 222/03 nell'importo complessivo, IVA esclusa, di € 50.892,84 (diconsi Euro cinquantamilaottocentonovantadue/84).

Fatta salva ogni ulteriore specificazione prevista nel contratto e fermo restando tutte le disposizioni in materia contemplate dalla normativa vigente, l'Appaltatore è tenuto alla piena osservanza del citato "Piano di Sicurezza e Coordinamento", che costituisce parte integrante del contratto d'Appalto.

È facoltà dell'Appaltatore presentare al Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, entro 30 giorni dalla data di aggiudicazione definitiva dell'Appalto e, comunque, prima dell'avvio dell'esecuzione del contratto, eventuali proposte di integrazione al "Piano di Sicurezza e Coordinamento", ove si ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza ed organizzazione, restando ogni onere aggiuntivo a suo esclusivo carico.

L'Appaltatore dovrà, altresì, presentare al Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, sempre entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva dell'Appalto e, comunque, prima dell'avvio dell'esecuzione del contratto, un Piano Operativo di Sicurezza attinente a scelte autonome, ferme restando le relative responsabilità, nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, che sarà considerato come Piano complementare di dettaglio del "Piano di Sicurezza e Coordinamento" di progetto. Tale piano, redatto ai sensi dell'art 17 del D.Lgs 81/2008, specificherà le procedure, le tecniche, i mezzi e gli uomini che l'Appaltatore intenderà utilizzare per quanta riguarda le proprie scelte autonome: comprenderà la corrispondente analisi dei rischi e l'attuazione dei controlli delle suddette procedure. Il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera verificherà l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza e la sua compatibilità con il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs 81/2008.

In nessun caso, comunque, le eventuali integrazioni daranno luogo a modifiche o adeguamento dei prezzi contrattuali.

Gravi e ripetute violazioni alle norme contenute nei piani suddetti da parte dell'Appaltatore costituirà previa formale costituzione in mora da parte dell'Amministrazione Appaltante, causa di risoluzione in danno del contratto, così come espressamente sancito dall'art. 131 del D.lgs. n. 163/2006.

## **8.9 Prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro**

All'atto di avvio dell'esecuzione del contratto l'Appaltatore dovrà espressamente confermare di aver preso piena e completa conoscenza dei rischi, di qualsiasi natura, presenti nell'area di lavoro e di impegnarsi ad attuare tutti i provvedimenti per la prevenzione infortuni e per la tutela dei lavoratori. Di tale conferma si darà atto nel verbale di avvio dell'esecuzione del contratto.

L'Appaltatore è tenuto, inoltre, ad uniformarsi scrupolosamente ad ogni norma vigente o che fosse emanata in materia di prevenzione infortuni e di igiene del lavoro.

L'Appaltatore provvederà altresì:

- a portare alla conoscenza preventiva di tutti i propri dipendenti e degli eventuali subappaltatori, cottimisti e fornitori, di tutti i rischi rilevati nell'area di lavoro all'atto della consegna degli stessi e quelli individuati nel Piano della Sicurezza e di Coordinamento fornito dall'Amministrazione;

- a far osservare a tutti i propri dipendenti ed eventuali subappaltatori, cottimisti e fornitori, tutte le norme e le disposizioni contenute nelle disposizioni legislative sopracitate;
- a disporre e controllare che tutti i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori siano dotati ed usino i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) appropriati e prescritti per i rischi connessi con le lavorazioni e/o con le operazioni da effettuare durante il corso dei lavori;
- a curare che tutte le attrezzature ed i mezzi d'opera, compresi quelli eventualmente noleggiati o di proprietà dei subappaltatori, siano in regola con le prescrizioni vigenti;
- ad allontanare immediatamente le attrezzature, mezzi d'opera ad altro non rispondenti alle predette norme ed a sostituirli con altri idonei al corretto e sicuro utilizzo ed impiego;
- ad informare, immediatamente prima dell'inizio di ogni lavorazione prevista nell'Appalto in oggetto, tutti i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori, dei rischi specifici della lavorazione da intraprendere e delle misure di prevenzione e sicurezza da adottare;
- ad informare immediatamente il Direttore dell'Esecuzione del Contratto ed il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, in caso di infortunio o d'incidente e ad ottemperare, in tale evenienza, a tutte le incombenze prescritte dalla Legge.

Il Direttore dell'esecuzione del contratto ed il personale incaricato dall'Amministrazione si riservano ogni facoltà di compiere ispezioni ed accertamenti per il rispetto di quanto sopra, nonché di richiedere ogni notizia od informazione all'Appaltatore circa l'osservanza a quanto prescritto dal presente articolo.

Ai sensi del Decreto Legge 23/2006 convertito con Legge n. 248/2006, è fatto obbligo all'Appaltatore di dotare tutti i lavoratori dipendenti od autonomi, presenti in cantiere, di un apposito tesserino di riconoscimento che contenga foto e generalità del lavoratore e del datore di lavoro. Le imprese con meno di 10 (dieci) dipendenti hanno facoltà di adempiere a tale obbligo mediante l'adozione di un apposito registro nel quale siano rilevate giornalmente le presenze nel cantiere.

L'Appaltatore conviene con l'Amministrazione Appaltante che, come disposto dal D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., nei casi di inosservanza alle disposizioni degli artt. 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del Piano di cui all'art.100, il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera stabilisce quali violazioni della sicurezza determinano la proposta per la risoluzione del contratto e

s'impegna a risarcire questa Amministrazione di ogni danno derivante da tale circostanza, senza opporre eccezioni, a qualsiasi titolo, in ordine alla rescissione.

L'Amministrazione Appaltante comunicherà all'Appaltatore il nome del Responsabile dei Lavori.

L'Amministrazione Appaltante od il Responsabile dei Lavori comunicherà all'Appaltatore il nome del Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera, unitamente al nominativo del Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera.

## 8.10 Responsabilità dell'appaltatore

Sarà obbligo dell'Appaltatore di adottare nell'esecuzione delle prestazioni tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi (secondo quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di sicurezza sul lavoro), nonché per evitare danni a beni pubblici e privati.

L'impresa è obbligata agli adempimenti previsti dal Decreto Legislativo n. 81/2008 concernenti le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

Le attività di cui al presente Appalto dovranno essere condotte in conformità delle disposizioni contenute nel Piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione, che forma parte integrante del contratto di Appalto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 131 del Codice dei Contratti D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.. L'impresa appaltatrice dichiara con la sottoscrizione del presente Capitolato di avere approfondita conoscenza e motivata convinzione della buona formulazione del Piano di sicurezza. L'impresa dovrà nominare un proprio Responsabile Tecnico abilitato per la sicurezza, che può coincidere con il Direttore di Cantiere, per recepire ed attuare tutte le disposizioni normative in materia di sicurezza.

Il Responsabile della sicurezza dell'impresa dovrà ammettere nelle aree di lavoro esclusivamente gli addetti ai lavori che si attengono alle prescrizioni impartite.

Viene esplicitamente convenuto che il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera potrà richiedere il "Piano particolare di sicurezza" per le lavorazioni ritenute di particolare rischio: la redazione di tale piano resta, per patto espresso, a carico dell'impresa Appaltatrice.

In caso di inottemperanza a qualsivoglia obbligo precisato nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento per l'Esecuzione, l'impresa dovrà ottemperare entro il limite indicato, alle disposizioni che riceverà al riguardo.

Qualora, inoltre, il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera disponga, ai sensi dell'art. 92 comma lett. f) del D.Lgs. 81/2008, la sospensione di lavorazioni eseguite senza le necessarie predisposizioni prescritte dal Piano di Sicurezza e Coordinamento, ciò non costituirà titolo per l'impresa a richiedere proroghe alla scadenza contrattuale essendo imputabile a fatto e colpa dell'impresa stessa.

In caso di mancato positivo riscontro e di perdurante inosservanza della disposizione di sicurezza impartita, l'impresa verrà formalmente diffidata e posta in mora per gravi e/o ripetute violazioni della sicurezza, che costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi della normativa vigente in materia. L'impresa conviene con la Stazione Appaltante che il Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera stabilisce quali violazioni della sicurezza determinano la risoluzione del contratto e si impegna a risarcire l'Amministrazione Appaltante di ogni danno derivante da tale circostanza, senza opporre eccezioni, a qualsiasi titolo, in ordine alla rescissione. Per lo svolgimento dei servizi in oggetto del presente Capitolato l'impresa, quale datore di lavoro, è obbligata nei riguardi dei propri dipendenti all'osservanza delle norme stabilite dal D.L. 81/2008 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Il datore di lavoro deve comunicare prima dell'inizio dei lavori il nominativo delle persone responsabili del servizio di prevenzione e salute sul luogo di lavoro. Egli, sia che svolga direttamente i compiti propri del servizio di prevenzione sia che abbia designato responsabili, deve trasmettere, sempre prima dell'inizio delle attività oggetto dell'appalto, copia conforme della dichiarazione attestante il possesso di attitudini e le capacità adeguate di svolgimento dei compiti di prevenzione e protezione dai rischi corredata da copia di attestazione di frequenza del corso di formazione.

Resta convenuto che, qualora per mancanza, insufficienza od inadempienza di segnalazioni nei lavori, in relazione alle prescrizioni del Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento di esecuzione che interessano o limitano la zona riservata al traffico dei veicoli e dei pedoni, dovessero verificarsi danni alle persone o alle cose, l'Impresa terrà sollevata ed indenne l'Amministrazione Appaltante ed il personale da essa dipendente da qualsiasi pretesa o molestia, anche giudiziaria, che potesse provenirle da terzi e provvederà a suo carico al completo risarcimento dei danni che si fossero verificati.

L'Impresa sarà responsabile, in sede civile e penale, dell'osservanza di tutto quanto specificato in questo articolo.

### 8.11 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui ai paragrafi precedenti, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri seguenti:

- Eseguire le attività oggetto del presente Capitolato con perfetta regolarità ed efficienza, nel rispetto di tutti i patti, le obbligazioni e le condizioni previste dalle norme legislative e regolamentari vigenti per lo specifico settore, nonché del contratto da sottoscrivere tra l'Amministrazione Appaltante e l'Appaltatore;
- L'impiego di personale qualificato occorrente per l'esecuzione dell'Appalto, nonché l'utilizzo della strumentazione, apparecchiature, mezzi d'opera e di tutte le tecnologie in generale necessarie per l'esatto adempimento di tutti gli obblighi contrattuali;
- Relazionare periodicamente sulle operazioni svolte e sulle metodologie seguite, a semplice richiesta della Stazione Appaltante;
- Assicurare il transito in sicurezza lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che fossero intersecati o comunque disturbati nell'esecuzione dell'Appalto, provvedendo all'uopo, a sue esclusive spese, con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni;
- Dette segnalazioni, diurne e notturne, costituite da cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati lungo i quali il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele, corrisponderanno ai tipi prescritti dal Codice della Strada vigente e dal relativo Regolamento di esecuzione e dalle Leggi e circolari complementari attuative, ed a quanto previsto della Circolare del Ministero del LL.PP. n.2900 in data 20/11/1984 per lavori eseguiti su autostrade e strade con analoghe caratteristiche purché non in contrasto con la segnaletica prevista dal Regolamento di attuazione del Codice della Strada;
- Assicurare in ogni momento l'esercizio della strada nei tratti interessati, senza mai ridurre il numero delle corsie, se non previa formale autorizzazione dell'ente gestore della strada all'eventuale chiusura o limitazione del traffico. La relativa richiesta dell'ordinanza di chiusura dovrà essere inoltrata al Responsabile Unico del Procedimento almeno 15 giorni prima della prevista data d'applicazione;

- Provvedere al ripristino estetico e funzionale allo stato precedente delle strutture o parti di esse interessate da saggi e/o indagini;
- L'effettuazione, nel corso dell'esecuzione delle attività, dei controlli e verifiche (test, calibrazioni strumenti, etc) previsti dal presente Capitolato che l'Amministrazione riterrà necessari;
- Ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti in base alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, di assunzione di mano d'opera e di assicurazioni sociali e ad assumere tutti gli oneri relativi, esonerando la committente da ogni responsabilità sia in caso di inadempienza che di infortunio. La ditta aggiudicataria assume ogni responsabilità per qualunque problema possa derivare alla committente a causa del comportamento del personale della ditta stessa, anche nella gestione del rapporto di lavoro con i propri dipendenti e in caso di infortuni e di danni eventualmente arrecati dal proprio personale a persone o cose, sia della committente che di terzi, in dipendenza di colpa e negligenza nell'esecuzione delle prestazioni prestabilite;
- Attuare nei confronti dei propri dipendenti condizioni normative e retribuzioni conformi ai contratti collettivi di lavoro, nonché quelle condizioni risultanti da successive modifiche od integrazioni;
- Essere in regola con gli obblighi relativi al pagamento delle imposte, tasse e contributi;
- Esibire in qualunque momento e su semplice richiesta della Stazione Appaltante, la documentazione comprovante la regolarità di quanto indicato nel presente Capitolato;
- Portare a conoscenza del proprio personale le norme essenziali di prevenzione e protezione sul lavoro.

## 8.12 Misure di sicurezza e provvedimenti di viabilità

L'Appaltatore dovrà provvedere, senza alcun compenso aggiuntivo rispetto a quello previsto in Appalto, ad allestire tutte le opere di difesa, mediante sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori, di interruzioni o di ingombri, sia in sede stradale che fuori, da attuarsi con i dispositivi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" approvato con Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (S.O. alla G.U. n. 114 del 18/5/1992) e s.m.i.

Tali provvedimenti devono essere presi sempre a cura ed iniziativa dell'Appaltatore. Quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con il Direttore dell'esecuzione del contratto.

Nei casi d'urgenza, però, l'Appaltatore ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò il Direttore dell'esecuzione del contratto.

L'Appaltatore non avrà mai diritto a compensi addizionali al prezzo di contratto qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata al Direttore dell'esecuzione del contratto la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

### 8.13 Copertura assicurativa

Ai sensi dell'art. 129 comma 1 del D.L.vo 163/06 e dell'art. 125 comma 1 del D.P.R.207/2010, l'Appaltatore è obbligato, prima della stipula del contratto o comunque almeno 10 giorni prima dell'avvio dell'esecuzione del contratto, a presentare una polizza di assicurazione da stipularsi con compagnia di Assicurazione di primaria importanza che copra i danni subiti dalla Amministrazione Appaltante, dall'ACaM e/o dagli enti gestori delle strade oggetto di intervento di cui al presente Capitolato, a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione delle prestazioni oggetto dell'Appalto per tutto il periodo contrattuale.

La somma assicurata è stabilita in Euro 2.758.612,84 pari al 100% dell'importo a base d'asta.

La polizza deve inoltre prevedere la garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nel corso dell'esecuzione delle prestazioni oggetto dell'Appalto. Ai sensi dell' art.125 comma 2 del D.P.R. 207/2010, il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è stabilita nel 5% della somma assicurata di cui sopra e con un minimo di Euro 500.000,00.

Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo deve coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.



L'Impresa appaltatrice inoltre è tenuta a provvedere alle assicurazioni R.C.O. verso i prestatori di lavoro (propri dipendenti o parasubordinati) per i rischi inerenti la propria attività.

Le polizze devono avere massimali non inferiori ai seguenti:

- R.C.T.:
  - per catastrofe Euro 5.000.000,00;
  - per persona Euro 3.000.000,00;
  - per danni a case ed animali Euro 3.000.000,00.
- R.C.O.:
  - per sinistro Euro 3.000.000,00;
  - per personale Euro 3.000.000,00.

L'Amministrazione Appaltante resterà comunque estranea ad ogni rapporto intercorrente fra l'Impresa appaltatrice e la compagnia di Assicurazioni in quanto la stipulazione del contratto, con le coperture assicurative di cui copra, non solleva in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità nei confronti dell'Amministrazione anche, e soprattutto, in eccedenza ai massimali indicati per eventuali danni a cose o persone in relazione all'esecuzione delle prestazioni oggetto dell'Appalto.

L'Appaltatore contraente deve esonerare l'Amministrazione Appaltante da ogni responsabilità in merito ai rapporti intercorrenti con il proprio personale dipendente.

La polizza dovrà altresì prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 30 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'intervenuta mancanza di copertura assicurativa comporta la risoluzione del Contratto in danno dell'Appaltatore

## 8.14 Sospensione

In nessun caso, neanche nell'ipotesi di contestazioni o in pendenza di giudizio, l'Affidatario può sospendere di sua iniziativa la realizzazione del sistema.

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali, il Direttore dell'Esecuzione del

Contratto può ordinarne la sospensione redigendo apposito verbale, indicando le ragioni e l'imputabilità. I termini di ultimazione si intendono prorogati di tanti giorni quanti sono quelli della sospensione, salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'Appaltatore.

La ripresa dei lavori viene effettuata dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, redigendo opportuno verbale di ripresa dei lavori, non appena sono cessate le cause della sospensione. Nel verbale di ripresa il Direttore dell'Esecuzione del Contratto deve indicare il nuovo termine contrattuale.

### 8.15 Penali

In caso di violazione degli obblighi derivanti dal presente Capitolato l'Amministrazione Appaltante avrà facoltà di applicare nei confronti dell'Appaltatore una penale di importo pari al **1‰ (uno per mille)** dell'ammontare complessivo netto contrattuale, per ogni giorno di ritardo oltre i termini contrattuali, comprendendo nei termini contrattuali esplicitamente anche la fase di collaudo, fino alla presa in carico del sistema da parte dell'ACaM, gestore del progetto per conto dell'Amministrazione Appaltante.

L'ammontare della penale non potrà comunque superare il 10% dell'importo contrattuale, ai sensi dell' art.145 del D.P.R.207/2010. Qualora la misura complessiva delle penali superi il 10% dell'importo del contratto l'Amministrazione si riserva la facoltà di avvalersi sulla cauzione e di avviare le procedure per la risoluzione del contratto ai sensi dell'art.1662 C.C., comma 2.

L'Amministrazione potrà compensare i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente paragrafo, con quanto dovuto all'Aggiudicatario a qualsiasi titolo, anche per i corrispettivi delle prestazioni rese dall'Aggiudicatario, ovvero, in difetto, avvalersi della cauzione versata, senza bisogno di diffida, ulteriore accertamento o procedimento giudiziario. L'Aggiudicatario prende atto che l'applicazione delle penali previste dal presente paragrafo non preclude il diritto dell'Amministrazione a richiedere il risarcimento degli eventuali maggiori danni.

La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente paragrafo non esonera in nessun caso l'Aggiudicatario dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

Le irregolarità e le inadempienze riscontrate dovranno essere contestate per iscritto.

Si applica altresì la procedura di risoluzione del contratto per ritardo nell'esecuzione delle prestazioni per negligenza dell'Appaltatore rispetto alle previsioni del programma, ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i.

In caso di inosservanza delle direttive tecniche impartite dalla Amministrazione Appaltante, oltre all'applicazione della predetta penale e al risarcimento dei danni, non sarà riconosciuto alla ditta contraente alcun compenso per le attività svolte.

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare le attività previste nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale tenendo conto del tempo previsto di 30 giorni della risposta del Responsabile Unico del Procedimento in merito all'istanza di proroga, ai sensi dell'art.159 del D.P.R. 207/2010.

## 8.16 Criteri di aggiudicazione

La prestazione oggetto del presente appalto sarà aggiudicata in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi degli artt. 81 e 83 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. ed all'art. 283 commi 1, 2, 3, D.P.R. 207/2010 e s.m.i. in funzione degli elementi sottoenunciati, per una valutazione massima totale pari a punti 100 e secondo le corrispondenti ponderazioni.

Il **Punteggio Totale (PTOT)** attribuito a ciascuna offerta sarà uguale a **PT + PE** dove:

- PT = somma dei punti attribuiti all'offerta tecnica;
- PE = punteggio attribuito all'offerta economica.

Risulterà aggiudicataria l'offerta che avrà ottenuto il punteggio complessivamente più alto. In caso di parità di punteggio, risulterà aggiudicatario il concorrente che ha ottenuto il punteggio maggiore per l'offerta tecnica.

### ***8.16.1 Modalità di attribuzione del Punteggio Tecnico (PT)***

**All'offerta tecnica è attribuibile un punteggio massimo pari a 75 punti.** La valutazione tecnica di ciascuna delle offerte presentate dai Concorrenti sarà effettuata sulla base dei seguenti sub-elementi:

- a) Qualità della proposta tecnica relativa al sistema nel suo complesso (massimo 27 punti);

- b) Qualità della proposta tecnica relativa alla rete di monitoraggio dei flussi stradali (massimo 14 punti);
- c) Qualità della proposta tecnica relativa agli strumenti di previsione ed analisi ed integrazione delle informazioni già disponibili (massimo 19 punti);
- d) Qualità della soluzione di lucchetto elettronico (massimo 6 punti);
- e) Qualità ed efficienza della gestione del servizio di assistenza e manutenzione (massimo 9 punti).

I criteri per la definizione del punteggio qualitativo dell'offerta tecnica **PT(a)** associato ad ogni Concorrente (a) sono definiti come segue:

$$PT(a) = \sum_n [W_i * V(a)_i]$$

dove:

- $PT(a)$  = punteggio di valutazione dell'offerta (a);
- $n$  = numero totale dei sub-elementi di valutazione tecnica;
- $W_i$  = peso attribuito al sub-elemento (i) di valutazione tecnica, come descritto nelle tabelle riportate di seguito;
- $V(a)_i$  = coefficiente della prestazione dell'offerta (a) rispetto al sub-elemento (i) variabile tra zero e uno, calcolato secondo il metodo sotto riportato;
- $\sum_n$  = sommatoria.

Valutazione coefficienti **V(a)<sub>i</sub>**:

- per ogni sub-elemento (i), ciascun commissario (k) in modo discrezionale, provvederà ad assegnare il proprio coefficiente  $V(a)_{ik}$ , attribuendo un valore compreso tra zero e uno scegliendo tra i seguenti valori possibili:
  - ECCELLENTE                      coefficiente tra 0,90 e 1,00;
  - OTTIMO                              coefficiente tra 0,70 e 0,89;
  - BUONO                                coefficiente tra 0,50 e 0,69;
  - SUFFICIENTE                      coefficiente tra 0,30 e 0,49;
  - MEDIOCRE                        coefficiente tra 0,10 e 0,29;
  - SCADENTE                         coefficiente tra 0,00 e 0,09.

- viene quindi calcolato un coefficiente  $V'(a)_i$  provvisorio da attribuire al sub-elemento (i) dell'offerta (a) come media dei coefficienti attribuiti dai k singoli commissari per il medesimo sub-elemento (i) dell'offerta (a):
  - $V'(a)_i = \text{mediak}\{V(a)_{ik}\}$
- terminata la procedura di calcolo dei coefficienti provvisori  $V'(a)_i$  di ogni singolo sub-elemento (i), si procede a trasformare tali coefficienti in coefficienti definitivi  $V(a)_i$  riportando ad uno il coefficiente più alto ovvero relativo all'offerta migliore e proporzionando a tale coefficiente massimo i coefficienti relativi alle altre offerte.

Tutti i punteggi saranno espressi con un massimo di tre cifre decimali. Gli arrotondamenti per difetto ed eccesso verranno effettuati a seconda che la quarta cifra decimale risulti, rispettivamente, di cifra inferiore a 5 oppure uguale/superiore a 5.

**a) Qualità della proposta tecnica relativa al sistema nel suo complesso:** la valutazione avverrà sulla base dei sub-elementi e criteri motivazionali come di seguito specificato:

Rif.	SUB-ELEMENTI E CRITERI MOTIVAZIONALI	Peso
a.1	Aspetti migliorativi e caratteristiche distintive della soluzione proposta.	4
a.2	Illustrazione dell'architettura fisica e funzionale del sistema.	3
a.3	Descrizione delle modalità di gestione ed archiviazione dei dati	3
a.4	Flessibilità adattativa alle esigenze operative della stazione appaltante	4
a.5	Acquisizione ed integrazione delle informazioni già disponibili sullo stato della rete stradale nell'ambito di ULISSE, del progetto Muoversi in Campania e degli altri progetti oggetto di integrazione	3
a.6	Interoperabilità e collaborazione con i progetti oggetto di integrazione	3
a.7	Impianto metodologico, dell'organizzazione funzionale e dei mezzi che si intendono adottare nell'esecuzione dell'appalto.	2
a.8	Descrizione della reportistica di rendicontazione delle attività svolte.	2
a.9	Riduzione dei tempi di consegna dai 210 gg previsti. Cronoprogramma.	3
Sub-totale		27

- b) Qualità della proposta tecnica relativa alla rete di monitoraggio dei flussi stradali:** la valutazione avverrà sulla base dei sub-elementi e criteri motivazionali come di seguito specificato:

R\if.	SUB-ELEMENTI E CRITERI MOTIVAZIONALI	Peso
b.1	Caratteristiche delle apparecchiature dell'allestimento delle postazioni centrali e periferiche.	3
b.2	Caratteristiche delle apparecchiature costituenti il Centro Regionale presso ACAM.	3
b.3	Integrazione nel sistema delle postazioni in uso ai progetti oggetto di integrazione	3
b.4	Adeguamento delle postazioni in uso al progetto "Muoversi in Campania"	2
b.5	Caratteristiche migliorative del sistema offerto rispetto ai requisiti minimi richiesti	3
Sub-totale		14

- c) Qualità della proposta tecnica relativa agli strumenti di previsione ed analisi e di integrazione delle informazioni già disponibili:** la valutazione avverrà sulla base dei sub-elementi e criteri motivazionali come di seguito specificato:

Rif.	SUB-ELEMENTI E CRITERI MOTIVAZIONALI	Peso
c.1	Qualità tecnica del sistema di modelli per la stima dei livelli di congestione.	2
c.2	Qualità tecnica del sistema di modelli per l'aggiornamento della mappa del rischio.	2
c.3	Descrizione del grafo della rete stradale	2
c.4	Descrizione delle utilities di sistema per la gestione e la presentazione dei dati.	2
c.5	Qualità tecnica relativa allo sviluppo di servizi avanzati per l'estensione della rete di monitoraggio.	2

c.6	Qualità tecnica relativa allo sviluppo di servizi avanzati per il supporto alla pianificazione multimodale dei flussi di merci pericolose per l'esigenza degli operatori di sistema.	3
c.7	Qualità tecnica relativa allo sviluppo di servizi avanzati per il supporto alla pianificazione multimodale dei flussi di merci pericolose per l'esigenza dell'utenza finale rispetto a quanto realizzato nell'ambito di ULISSE I	3
c.8	Qualità tecnica relativa allo sviluppo dei sistemi per l'erogazione all'utenza dei servizi prodotti	3
Sub-totale		19

**d) Qualità della soluzione di lucchetto elettronico:** la valutazione avverrà sulla base dei sub-elementi e criteri motivazionali come di seguito specificato:

Rif.	SUB-ELEMENTI E CRITERI MOTIVAZIONALI	Peso
d.1	Qualità tecnica relativa allo sviluppo apparat.	2
d.2	Qualità tecnica relativa all'implementazione servizio e attività di formazione	2
d.3	Capacità della soluzione proposta di incidere nel sistema complessivo di trasporto delle merci pericolose	2
Sub-totale		6

**e) Qualità ed efficienza della gestione del servizio di assistenza e manutenzione:** la valutazione avverrà sulla base dei sub-elementi e criteri motivazionali come di seguito specificato:

Rif.	SUB-ELEMENTI E CRITERI MOTIVAZIONALI	Peso
e.1	Know-how specifico per lo svolgimento del servizio di assistenza programmata, correttiva e straordinaria	3
e.2	Proposta organizzativa del servizio di assistenza programmata, correttiva e straordinaria	3
e.3	Utilizzazione di metodologie informatiche di teleassistenza ed operatività del processo di assistenza	3
Sub-totale		9

### **8.16.2 Modalità di attribuzione del Punteggio Economico (PE)**

All'offerta economica è attribuibile un punteggio massimo pari a 25 punti. L'attribuzione del punteggio per l'offerta economica sarà stabilita mediante l'assegnazione del punteggio massimo (25 punti) all'offerta economica più vantaggiosa per l'Amministrazione Appaltante.

Quest'ultima sarà costituita dalla percentuale di ribasso più alta offerta (Rmax) che rappresenterà il parametro di riferimento per la valutazione delle restanti offerte.

Il ribasso indicato da ciascun offerente dovrà essere specificatamente espresso in punti percentuali (cifre e lettere) e seguito da non più di tre numeri decimali.

Di seguito si indica la formula per l'attribuzione del punteggio relativo all'offerta economica:

$$P = (R_i / R_{max}) * 25$$

dove:

- P = punteggio attribuito all'offerta economica in esame
- R<sub>i</sub> = ribasso proposto dall'offerta economica in esame
- R<sub>max</sub> = ribasso percentuale più alto offerto.

Tutti i punteggi saranno espressi con un massimo di tre cifre decimali.

## **8.17 Stati di Avanzamento, Fatturazione e Pagamenti**

I pagamenti saranno regolati dall'emissione di Stati di Avanzamento da parte del Direttore dell'esecuzione del contratto, conseguenti al completamento delle attività previste, compresa la messa in servizio del sistema periferico e di front-end, completi di tutte le funzionalità previste dal presente Appalto.

Al fine di consentire la verifica del corretto funzionamento delle periferiche installate e l'emissione dei relativi SAL, dovrà essere realizzato prioritariamente il sistema front-end, finalizzato alla ricezione, pre-elaborazione e memorizzazione dei dati inviati dalle periferiche installate.

L'importo per la realizzazione del sistema di front-end sarà corrisposto per il 40% all'emissione del 1° SAL e per il restante 60% pro quota in relazione all'avanzamento delle postazioni installate.



Ciascun SAL sarà corrisposto al raggiungimento di una quota percentuale non inferiore al 15% del totale d'Appalto.

Gli importi di ciascuno Stato di Avanzamento saranno di conseguenza calcolati in base alla percentuale del prezzo offerto per ciascuna voce nel computo metrico estimativo da allegare all'offerta economica.

L'Amministrazione Appaltante curerà l'esecuzione delle verifiche ed emetterà per ogni SAL un "verbale di verifica accertamento" che costituirà elemento fondamentale di valutazione circa la corretta esecuzione delle attività e degli obblighi contrattuali assunti.

Tale documento, in caso di esito positivo delle verifiche, autorizzerà l'emissione dello Stato di Avanzamento, in caso contrario disciplinerà i correttivi da applicare per risolvere eventuali inadempienze, assegnando un termine per ottemperare. L'emissione dello Stato di Avanzamento sarà in tal caso subordinata alla risoluzione delle inadempienze riscontrate.

Entro i 45 giorni successivi alla redazione dello Stato di Avanzamento verrà emesso il relativo certificato di pagamento. Su ogni certificato d'acconto sarà effettuata, secondo le norme vigenti, la trattenuta di garanzia pari allo 0,50% sullo stesso ammontare, per assicurazione operai.

Il termine di pagamento del saldo e di svincolo della trattenuta dello 0,50%, non potrà superare i 90 (novanta) giorni dall'emissione del certificato di verifica di conformità ai sensi dell'Art.141, comma 9 del D. Lgs 163/06.

La fatturazione dovrà avvenire per ogni SAL, successivamente all'emissione da parte dell'Amministrazione Appaltante di autorizzazione scritta all'emissione di fattura.

I pagamenti saranno effettuati dall'Amministrazione Appaltante entro 30 [trenta] giorni fine mese data dall'emissione di regolare fattura.

La fattura in originale dovrà essere inviata alla "Giunta Regionale della Campania – Direzione Generale per la Mobilità" - Via G. Porzio, Centro Direzionale di Napoli, Isola C/3, 80143 Napoli.

## 8.18 Variazioni

Fermo tutto quanto sopra previsto, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre, anche durante lo svolgimento della attività oggetto dell'appalto, variazioni alle attività medesime che non ne mutino essenzialmente la tipologia. L'Affidatario sarà tenuto a prestare le attività così come variate ai medesimi prezzi, patti e condizioni.

Parimenti, ogni eventuale modifica alle prestazioni da effettuare, necessaria quando si verifichi una variazione sostanziale che incida significativamente su tempistica e costo globale dell'incarico, dovrà risultare da atto scritto aggiuntivo al contratto.

Le variazioni non possono comportare un aumento/diminuzione complessivamente superiore al 20% dell'importo contrattuale inizialmente pattuito.

### **8.19 Cessione del contratto e Subappalto**

La cessione del contratto ed il conseguente trasferimento a terzi della responsabilità contrattuale, parziale o totale, è espressamente vietata. Qualora venga disatteso quanto prescritto conseguirà di diritto la risoluzione del contratto, la perdita del deposito cauzionale definitivo, nonché il risarcimento di ogni danno maggiore. I predetti provvedimenti sono adottati dalla Amministrazione Appaltante con semplice atto amministrativo, senza bisogno di messa in mora, né di pronuncia giudiziale.

È ammesso il subappalto, nella misura non superiore al 30% dell'importo contrattuale.

Il subappalto non comporta alcuna modificazione agli obblighi e agli oneri dell'Affidatario, che rimane unico e solo responsabile nei confronti dell'Amministrazione Appaltante di quanto subappaltato: i subappaltatori devono essere in possesso delle medesime certificazioni previste per l'appaltatore.

L'affidamento in subappalto è sottoposto, ai sensi dell'art. 118 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i., alle seguenti condizioni:

- a) l'Affidatario, all'atto dell'offerta deve indicare le attività che intende subappaltare;
- b) l'Affidatario deve depositare il contratto di subappalto almeno venti giorni prima dell'inizio dell'esecuzione delle attività subappaltate;
- c) con il deposito del contratto di subappalto l'appaltatore deve trasmettere, altresì, la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore della documentazione e/o certificazione comprovante il possesso dei requisiti richiesti dal Bando di gara e dalla normativa vigente, per lo svolgimento delle attività a lui affidate (certificati o dichiarazioni sostitutive, rilasciate ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 e/o degli art. 38 e 47 D.P.R. 445/2000 dal legale rappresentante o da procuratore munito dei necessari poteri, di: iscrizione al Registro delle

Imprese con dicitura antimafia, casellario giudiziale, regolarità contributiva DURC, ottemperanza ex art. 17 L. n. 68/99 ecc.);

d) l'esecuzione delle attività subappaltate non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

È fatto obbligo all'Affidatario di trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essa via via corrisposti al subappaltatore con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

## 8.20 Collaudo

L'Amministrazione Appaltante può effettuare in qualsiasi momento verifiche e controlli sull'andamento dell'incarico e chiedere alla impresa di visionare il lavoro svolto.

Qualora vengano riscontrate insufficienze o irregolarità nell'espletamento dell'incarico affidato ovvero nell'applicazione di norme di legge regolamentari o contrattuali, saranno notificati alla impresa i rilievi specifici assegnandole un termine per ottemperare.

Qualora l'impresa persista nell'inosservanza delle norme o delle disposizioni impartite, ovvero non provveda alla regolarizzazione intimata, l'Amministrazione Appaltante potrà disporre la risoluzione del contratto ed incamerare la cauzione definitiva a titolo di risarcimento danni.

A collaudo e certificazione del buon fine delle attività previste, l'Amministrazione Appaltante provvederà tramite proprio dipendente, alla verifica della conformità delle prestazioni eseguite a quelle pattuite.

Le attività di collaudo sono effettuate in conformità alle disposizioni dettate dall'art. 120 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e delle relative disposizioni regolamentari ivi richiamate.

L'Appaltatore comunicherà per iscritto all'Amministrazione Appaltante la disponibilità all'esecuzione dei collaudi e una proposta operativa di metodologia di test e verifica delle funzionalità previste per il sistema, metodologia che l'Amministrazione potrà applicare o integrare a proprio giudizio.

L'Amministrazione si riserva, comunque, di richiedere all'Appaltatore per alcuni siti decisi a campione la registrazione dei rilievi e contemporaneamente dei filmati per la durata di almeno 2 (due) ore e la consegna dei conteggi delle centraline, dei filmati e di conteggi sui filmati con i risultati comparativi.

Al momento del collaudo definitivo, dovranno essere presentate e consegnate all'Amministrazione tutta la modulistica, il piano di manutenzione, licenze software, procedure di ripristino del sistema

offerto, le certificazioni sulle componenti ed ogni altra misura che potrà essere richiesta dal Committente prima del collaudo stesso.

Le spese di collaudo e quelle per i sopralluoghi che l'Amministrazione si riserva di far effettuare dai propri tecnici durante il corso della lavorazione, nonché le spese di trasporto e le indennità spettanti per legge al personale dell'Amministrazione saranno a carico dell'Amministrazione medesima.

Tutti i collaudi previsti nel corso del progetto verranno effettuati in contraddittorio tra le Parti.

In caso di esito negativo l'Amministrazione produrrà un documento di descrizione delle prescrizioni necessarie all'ottenimento dell'approvazione da parte del Collaudatore.

L'Appaltatore dovrà ottemperare alle suddette prescrizioni, tenendo conto espressamente di quanto riportato nel documento sopraindicato. Tali revisioni sono a cura e spesa dell'Appaltatore e dovranno essere ultimate entro un termine massimo di 15 giorni. Nel caso in cui entro tale termine non siano state recepite le prescrizioni, l'Amministrazione si riserva il diritto di imporre una nuova revisione della progettazione oppure di risolvere il contratto.

## **8.21 Danni di forza maggiore**

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun indennizzo per avarie, perdite o danni che si verificassero nel cantiere durante il corso delle attività oggetto del presente Appalto.

Per i danni cagionati da forza maggiore, si applicano le norme dell'Art. 348 della Legge sui LL.PP.2248/1865, dell'Art. 20 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/00.

In particolare nessun compenso sarà dovuto all'Appaltatore per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ecc., come indicato nell'Art. 166 del D.P.R. 207/2010.

L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare danni e comunque è tenuto alla loro riparazione a sua cura e spese.

## **8.22 Riservatezza**

Tutto il personale dell'Appaltatore impiegato nella realizzazione, oltre che quello di altre aziende che dovessero essere eventualmente impiegate per la realizzazione di parti dell'Appalto, dovrà essere di gradimento dell'Amministrazione e dovrà utilizzare i dati messi a disposizione dalla stessa Amministrazione e dall'ACaM, ed indicati come "dati riservati", con lo stesso grado di cura e discrezione usato per informazioni analoghe della Contraente.

Sono da considerarsi pure “dati riservati” tutte le procedure operative e le modalità di gestione delle informazioni che saranno introdotte nel software di front-end sviluppato per conto dell’Amministrazione ed implementato presso l’ACaM, come pure tutte le informazioni che l’Amministrazione e l’ACaM dovessero condividere con l’Appaltatore per le finalità di integrazione del software di front-end sviluppato, con il software di centrale dell’ACaM o con altri sistemi.

Resta a carico dell’Appaltatore la responsabilità relativa alla riservatezza delle informazioni di cui il proprio personale viene a conoscenza nell’ambito della realizzazione del Progetto.

L’Appaltatore si obbliga a non rivelare ed a non utilizzare in alcun modo, per motivi che non siano attinenti all’esecuzione del presente contratto, dati, notizie, informazioni, ecc. che vengano messi a sua disposizione dall’Amministrazione e/o dall’ACaM o che comunque riguardino l’esecuzione del presente contratto, e si rende garante della riservatezza anche da parte del personale e/o dei collaboratori.

L’obbligo di segretezza sarà per l’Appaltatore vincolante per tutta la durata dell’esecuzione dell’Appalto ed anche successivamente alla sua ultimazione e, comunque, fino al momento in cui tutte le informazioni conosciute non siano di dominio pubblico.

È fatto espresso divieto all’Appaltatore di pubblicare ovvero di autorizzare dipendenti o terzi a pubblicare notizie, informazioni e dati acquisiti in relazione all’espletamento dell’incarico, salvo il benestare scritto dell’Amministrazione Appaltante.

È facoltà dell’Amministrazione verificare in ogni tempo e con ogni modalità il rispetto dell’obbligo alla riservatezza di cui al presente paragrafo. In caso di mancato rispetto di tale obbligo, l’Amministrazione potrà procedere alla risoluzione di diritto del contratto ai sensi dell’Art.1456 C.C., salvo il diritto al risarcimento dei maggiori danni.

### **8.23 Rappresentanza dell'appaltatore**

Qualora l’Appaltatore non risieda in località posta nella zona nella quale ricadano le attività affidate con il presente contratto, dovrà tuttavia tenervi in permanenza un rappresentante opportunamente dotato di poteri decisionali (in grado di ricevere ordini dalla Stazione Appaltante e di dare immediata esecuzione degli ordini stessi), il cui nome e la cui residenza dovranno essere notificati alla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore dovrà in ogni caso comunicare, alla sottoscrizione del contratto, il nominativo ed i riferimenti del (o dei) propri referenti tecnici, che saranno di riferimento nei contatti con l'Amministrazione e con l'ACaM per tutta la durata delle attività, o fino ad eventuale successiva loro sostituzione.

## **8.24 Definizione delle controversie**

Tutte le controversie derivanti dal contratto, previo esperimento dei tentativi di transazione e di accordo bonario ai sensi rispettivamente degli artt. 239 e 240 del Codice, in quanto applicabili, qualora non risolte, saranno deferite alla competente dell'Autorità giudiziaria del foro di Napoli, con esclusione della giurisdizione arbitrale.