



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

**PROCEDURA APERTA INFORMATIZZATA PER L’AFFIDAMENTO DEL  
SERVIZIO DI SVILUPPO E IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA  
INFORMATIVO DEL CENTRO REGIONALE DI MONITORAGGIO DELLA  
SICUREZZA STRADALE**

**Allegato 1 - CAPITOLATO TECNICO**

**CUP E72C13000270003**

**CIG 69278323D2**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## SOMMARIO

1 – PREMESSA E OBIETTIVI.....	5
2 - OGGETTO DELL'APPALTO.....	6
2.1- CONTESTO DI RIFERIMENTO.....	7
2.2- Funzionamento del Centro Regionale di Monitoraggio della Sicurezza Stradale.....	9
2.3- Il flusso dei dati .....	11
3 - DURATA E AMMONTARE DELL'APPALTO.....	13
4 - DESCRIZIONE DEL SERVIZIO E SPECIFICHE.....	14
5 - Sistema informativo integrato degli incidenti stradali.....	16
5.1 - Caratteristiche generali .....	16
5.2 - Funzionalità del sistema.....	22
5.3 - Architettura del sistema.....	23
5.4 - Popolamento della banca dati con gli incidenti pregressi .....	24
5.5 - Analisi dell'incidentalità .....	25
6 - Sistema informativo delle infrastrutture viarie (catasto strade).....	27
6.1 – Caratteristiche generali .....	27
6.2 – Funzionalità del sistema.....	29
6.3 – Architettura del sistema.....	32
7 - Rilievo del nuovo catasto .....	33
7.1 – Modalità di individuazione della consistenza stradale .....	34
7.2 – Sequenza delle attività di rilievo e restituzione .....	36
7.3 – Rilievi ad alto rendimento .....	37
7.4 – Restituzione del rilievo .....	49
7.5 – Attività di post processing.....	54

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

7.6 – Elaborazione del grafo stradale .....	56
7.7 - Censimento delle pertinenze stradali .....	68
7.8 – Materiale da consegnare e formati.....	98
8 - Costruzione del modello di traffico .....	101
9 - Rilievi di traffico .....	102
10 - Realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni per la sicurezza stradale.....	109
10.1 - La classificazione della rete stradale .....	110
10.2 - Le ispezioni finalizzate alla sicurezza lungo l'infrastruttura stradale .....	111
10.3 - Individuazione degli interventi (analisi multicriteria).....	111
10.4 - Attuazione e monitoraggio .....	114
11 – La banca dati dei progetti finanziati con il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale.....	114
12 -Sviluppo di un portale WEB regionale sulla sicurezza stradale.....	115
13 - Hardware e software, apparecchiature per il rilievo dei volumi di traffico.....	116
14- Attività di comunicazione, formazione e divulgazione .....	119
14.1 - La divulgazione dei risultati .....	119
14.2 - La comunicazione .....	121
14.3 - La formazione .....	122
15 - Il supporto per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale ed il training on the job	124
16 - Servizio di assistenza e manutenzione .....	127
16.1 - Servizio di assistenza in garanzia.....	127
16.2 - Servizio di manutenzione evolutiva/adequativa.....	128
16.3 - Modalità di erogazione e approvazione dei servizi di manutenzione evolutiva/adequativa .....	128
17 - Help desk.....	130

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

18 - Figure professionali richieste.....	131
19 - Organizzazione e personale impiegato dall'Amministrazione.....	136
20 - Organizzazione e personale impiegato dall'Appaltatore.....	137
21 - Portale web di progetto.....	138
22 - Il Piano della Qualità.....	139
23 - Il Piano di Lavoro.....	141
24 - Piano delle verifiche.....	142
25 - Processo di produzione del software.....	142
26 - Stati d'avanzamento lavori (SAL).....	143
27 - Verifiche di conformità.....	144
28 - Modalità di pagamento.....	146
29 - Obblighi e responsabilità dell'Appaltatore.....	149
30 - Penali e rispetto dei Livelli di servizio (Service Level Agreement).....	150
31 - Subappalto.....	152
32 - Varianti.....	152
33 - Proprietà delle componenti.....	152
34 - Quadro economico del progetto.....	154
35 - Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza.....	156
36 - Criteri di applicabilità delle misure di gestione ambientale (Art. 34 del D.Lgs. n. 50/2016).....	156
37 - Allegati: Relazione Progetto definitivo.....	156

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale  
di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 4 di 156



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## 1 – PREMESSA E OBIETTIVI

La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione della Delibera della Giunta Regionale n° 15/24 del 29 marzo 2013, ha deciso di avviare la costituzione di un Centro Regionale di Monitoraggio della Sicurezza Stradale (CReMSS RAS), così come definito dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS). Le finalità principali nella costituzione del Centro promosse dalla Regione devono manifestarsi nel perseguimento di un'efficace azione d'indirizzo e di verifica di tutte le attività programmate o da porre in essere che riguardino direttamente o indirettamente il tema fondamentale della sicurezza nel trasporto stradale nell'ambito del territorio regionale.

Allo scopo di promuovere azioni di miglioramento sulla sicurezza stradale, col presente appalto si prevede di implementare un sistema informativo da porre al servizio del costituendo Centro Regionale di Monitoraggio della Sicurezza Stradale della Regione Autonoma della Sardegna (CReMSS RAS) e le attività complementari di assistenza tecnica per l'avviamento del Centro secondo le specifiche tecniche di seguito indicate.

Il presente capitolato tecnico contiene le prescrizioni minime che l'impresa aggiudicataria deve rispettare nel corso dello svolgimento delle attività contrattuali.

Gli obiettivi principali che il CReMSS RAS dovrà perseguire sono:

- governare il fenomeno della sicurezza stradale, con l'obiettivo di individuare e valutare le cause degli incidenti su strada e programmare gli interventi per la riduzione degli stessi;
- divulgare la cultura della sicurezza stradale, in termini di formazione, informazione e sensibilizzazione degli utenti;
- assistere e supportare i soggetti interessati attraverso figure professionali di alto profilo e strumenti tecnici e tecnologici.

Il Centro è progettato per diventare la struttura di riferimento di un sistema federato più ampio che preveda il coinvolgimento dei Centri Locali di Monitoraggio della Sicurezza Stradale, già attivati o in fase di attivazione presso gli Enti Locali, ed i gestori delle infrastrutture viarie.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## 2 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto il servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del Centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale.

Lo scopo principale dell'Appalto è volto a sviluppare ed implementare un sistema informativo integrato della sicurezza stradale di supporto al Centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale.

Nello specifico la gara ha per oggetto le attività così individuate:

- I. Sviluppo ed implementazione del sistema informativo integrato della sicurezza stradale:
  - a) Realizzazione di un sistema informativo integrato di rilevazione degli incidenti stradali e georeferenziazione dei sinistri mediante lo sviluppo e l'implementazione di:
    - sistema web di rilevazione dati degli incidenti stradali;
    - sistema di monitoraggio per l'analisi dell'incidentalità;
    - popolamento banca dati sull'incidentalità relativa ad uno storico di almeno 15 anni.
  - b) Realizzazione del sistema informativo (territoriale) delle infrastrutture viarie di livello regionale, mediante lo sviluppo e l'implementazione di:
    - sistema software di gestione del catasto strade;
    - importazione dei dati relativi ai catasti esistenti (Province, Comuni, ANAS);
    - rilevamento e restituzione di dati relativi al catasto strade per un'estesa di 2.700 km;
    - rilievo e popolamento dei dati relativi agli interventi sulle infrastrutture viarie.
  - c) Realizzazione del modello del traffico a scala regionale mediante lo sviluppo e l'implementazione di:
    - Aggiornamento del modello di trasporto veicolare della Regione;
    - Aggiornamento della matrice regionale Origine/Destinazione degli spostamenti privati;
    - Campagna di rilevamento dei flussi veicolari.
  - d) Sviluppo e implementazione di un sistema di raccolta e catalogazione dei dati relativi alle ispezioni sulle infrastrutture viarie esistenti:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- predisposizione di una procedura informatizzata per la raccolta e la catalogazione dei dati relativi alle ispezioni sulle infrastrutture con metodologia "road safety inspection";
  - importazione di dati da altri Enti;
  - esecuzione di 300 ispezioni;
  - individuazione delle proposte di intervento sulle infrastrutture.
- e) Realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni per la sicurezza stradale mediante lo sviluppo e l'implementazione di:
- analisi dell'incidentalità con i dati reperiti nella fase di monitoraggio degli incidenti, dei flussi di traffico e del catasto strade;
  - classificazione delle strade in relazione alla sicurezza stradale;
  - acquisizione degli interventi individuati nelle ispezioni sulle infrastrutture viarie;
  - fase decisionale: sviluppo di una procedura di analisi multicriteria per l'individuazione degli interventi prioritari da attuare per migliorare la sicurezza stradale;
  - sistema di programmazione e monitoraggio degli interventi sulle infrastrutture stradali.
- f) Realizzazione di un portale regionale sulla sicurezza stradale che costituisca l'accesso alle applicazioni del Centro e la piattaforma di divulgazione e scambio di informazioni di interesse pubblico;
- II. fornitura di hardware, software ed apparecchiature per il rilievo del flusso di traffico;
- III. attività di comunicazione, formazione e divulgazione;
- IV. supporto per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale;
- V. manutenzione evolutiva e adeguativa del sistema informativo.

## 2.1- CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il Centro Regionale di Monitoraggio dovrà raccogliere ed analizzare i dati relativi agli incidenti stradali, ai flussi di traffico ed al catasto delle strade provenienti dagli enti gestori delle strade e

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

dalle forze di polizia, e trasmettere i dati richiesti al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed all'ISTAT.

Pertanto l'Appaltatore dovrà effettuare le attività descritte ai punti successivi basandosi sull'analisi dello stato di fatto riportata nella relazione di progetto e riepilogata di seguito.

In Sardegna sono stati sviluppati dei Centri di Monitoraggio a livello comunale e provinciale, costituiti presso:

- Comune di Monserrato;
- Comune di Oristano;
- Comune di Quartu Sant'Elena;
- Comune di Cagliari;
- Provincia del Medio Campidano;
- Provincia di Carbonia-Iglesias.

Sono inoltre in fase di costituzione i Centri di Monitoraggio presso i Comuni di:

- Sassari;
- Iglesias;
- Villacidro, Gonnosfanadiga, Guspini e Sanluri;
- Quartucciu, Selargius e Sinnai;
- Elmas, Sestu, Assemini e Decimomannu;
- Carbonia;
- Tortolì e Girasole;
- Siniscola e Posada.

Per quanto riguarda la banca dati delle infrastrutture (catasto delle strade), attualmente risultano realizzati i seguenti:

- Comune di Cagliari;
- Comune di Sassari;
- Comune di Oristano;
- Comune di Monserrato;
- Provincia del Sud Sardegna (per la parte di rete stradale relativa alla ex Provincia di Carbonia-Iglesias);

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Catasto delle Strade Statali, sviluppato da ANAS S.p.A.

È invece in fase di esecuzione il catasto urbano delle strade dei Comuni di:

- Elmas, Sestu, Assemmini e Decimomannu;
- Quartucciu, Selargius e Sinnai.

Infine, per quanto riguarda l'analisi dei flussi di traffico, sono disponibili i modelli di offerta e di domanda della rete stradale extraurbana regionale predisposti dal CIREM (Università degli Studi di Cagliari) nell'ambito dell'attività di aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti, ed è attiva una rete permanente di monitoraggio dei flussi delle Strade Statali, sviluppata e gestita dall'ANAS.

Attualmente le Polizie locali, la Polizia Stradale e l'Arma dei Carabinieri trasmettono all'ISTAT i dati relativi agli incidenti stradali da essi rilevati attraverso invio di *file* digitali o tramite documenti cartacei.

## 2.2- Funzionamento del Centro Regionale di Monitoraggio della Sicurezza Stradale

Il ciclo di vita del Centro è suddiviso in una **fase di avvio**, oggetto del presente appalto, in cui saranno attuate tutte le azioni per la costituzione del CReMSS RAS, e da una **fase a regime**, in cui il Centro sarà pienamente funzionante ed opererà in maniera continua.

Inoltre il CReMSS RAS sarà dotato di una struttura operativa che, attraverso gli strumenti a disposizione sviluppati dall'Appaltatore nell'ambito del presente appalto, avrà il compito di perseguire gli obiettivi prefissati.

Il flusso di lavoro del Centro nella **fase a regime** sarà articolato in tre livelli:

- Livello di **Monitoraggio**, inteso come l'osservazione del fenomeno della sicurezza stradale effettuato attraverso la raccolta di dati da tutte le fonti rilevanti. La raccolta sarà effettuata attraverso gli strumenti informatici sviluppati nella fase di costituzione del CReMSS RAS;
- Livello di **Analisi e valutazioni** svolte col supporto del sistema informativo integrato oggetto del presente appalto e finalizzate ad elaborare un'ampia gamma di strumenti e indicatori sviluppati dall'Appaltatore, atti a rappresentare il fenomeno osservato e la sua evoluzione;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 9 di 156



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Livello di **Divulgazione** dei risultati mediante la produzione di *report* differenziati in funzione della tipologia di soggetto interessato e pubblicati per mezzo del portale *WEB* sviluppato dall'Appaltatore.

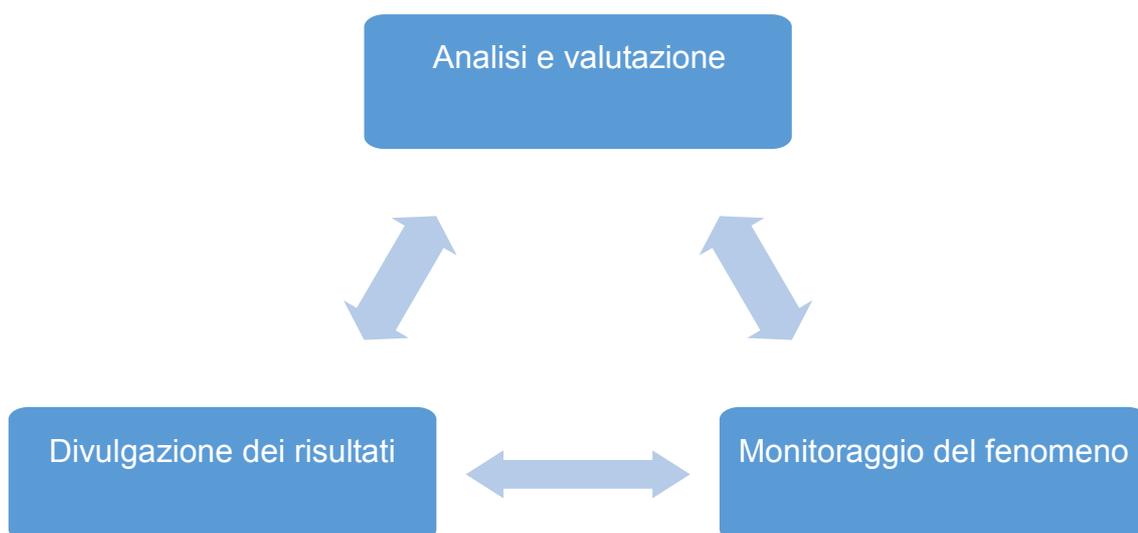


FIGURA 1 FLUSSO DI LAVORO DEL CREMSS NELLA FASE A REGIME

Nella fase di costituzione del Centro i tre livelli di lavoro non saranno immediatamente disponibili, in quanto la loro operatività seguirà lo svolgimento dell'appalto. Pertanto sarà necessaria una **fase di avvio**, che preveda la successione temporale di determinate attività, finalizzate a rendere operativo il Centro. Nella fase di avvio l'Appaltatore svilupperà anche gli strumenti informatici di supporto all'operatività del CREMSS RAS. La successione è schematizzabile nell'ordine cronologico mostrato nella seguente figura:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza



FIGURA 2 FLUSSO DI LAVORO DEL CREMSS RAS NELLA FASE DI AVVIO

### 2.3- Il flusso dei dati

La strategia adottata dal CREMSS RAS per il popolamento della banca dati sarà diversificata in funzione della natura delle informazioni da reperire. In particolare avremo:

- Per gli **incidenti stradali**: La procedura di rilevazione del sinistro prevede la compilazione del prontuario ufficiale a disposizione delle Forze dell'Ordine, prevalentemente in formato cartaceo. L'Appaltatore studierà un applicativo web per la rilevazione del sinistro stradale che gli Organi Rilevatori preposti (Polizia Locale, Polizia Stradale e Arma dei Carabinieri) potranno utilizzare per digitalizzare le informazioni accertate nel loro prontuario o per registrare i dati direttamente in formato digitale. In ogni caso dovrà essere garantita la possibilità di trasmettere con modalità telematica al Centro ed agli Enti preposti (ISTAT, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) i dati relativi al rilievo degli incidenti stradali.
- Il **Catasto strade** sarà sviluppato *una tantum*, ad integrazione dei rilievi già eseguiti dagli enti gestori delle reti stradali e resi disponibili dalla Regione, grazie a una campagna di acquisizione delle informazioni per mezzo di moderne tecnologie (rilievo ad alto rendimento), con le quali verrà implementato il catasto strade che, una volta omogeneizzato e collaudato, sarà inserito nella banca dati. L'aggiornamento successivo sarà in capo ai soggetti gestori delle infrastrutture stradali ai quali sarà fornita una applicazione web, sviluppata nell'ambito del presente appalto a cura dell'Appaltatore, con cui saranno in grado di aggiornare la banca dati del Catasto;
- I **volumi di traffico** saranno stimati attraverso un modello di simulazione del traffico sviluppato dall'Appaltatore nell'ambito del presente appalto. Tale modello, una volta calibrato e collaudato, sarà riversato nella banca dati direttamente dagli operatori del CREMSS RAS, che avranno anche il compito di aggiornarlo.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 11 di 156



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Le informazioni all'interno del sistema informativo verranno raccolte e analizzate col fine di produrre una serie di indicatori, utili ai decisori, per ottenere una lista di priorità che identifichi le azioni da intraprendere per mitigare il rischio di incidenti su strada. Pertanto l'Appaltatore svilupperà lo strumento identificato per supportare tali scelte, costituito da un Sistema di Supporto alle Decisioni (SSD) che interpreterà le informazioni presenti nella banca dati e le trasformerà in una serie di indicatori rappresentativi del fenomeno della sicurezza stradale. Il risultato del processo di analisi sarà costituito da *report* utili sia per scopi divulgativi sia per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale (PRSS) descritto negli articoli successivi.

Saranno inoltre approfonditi alcuni aspetti dell'incidentalità su strada, soprattutto comportamentali, attraverso studi, ricerche e campagne di indagine mirati ad approfondire particolari aspetti e comportamenti che generano rischio di incidenti.

A conclusione dell'appalto, il CReMSS RAS dovrà risultare dotato dei seguenti prodotti, che saranno resi disponibili ai vari soggetti interessati:

1. Lo strato informativo geografico degli incidenti stradali;
2. Gli strati informativi geografici del catasto strade;
3. Lo strato informativo geografico dei volumi di traffico;
4. Un set di indicatori per rappresentare il fenomeno della sicurezza stradale;
5. Una lista di interventi prioritari per la mitigazione del rischio su strada;
6. Report;
7. Studi, ricerche e campagne di indagine.

Il flusso delle informazioni può essere rappresentato come segue:



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

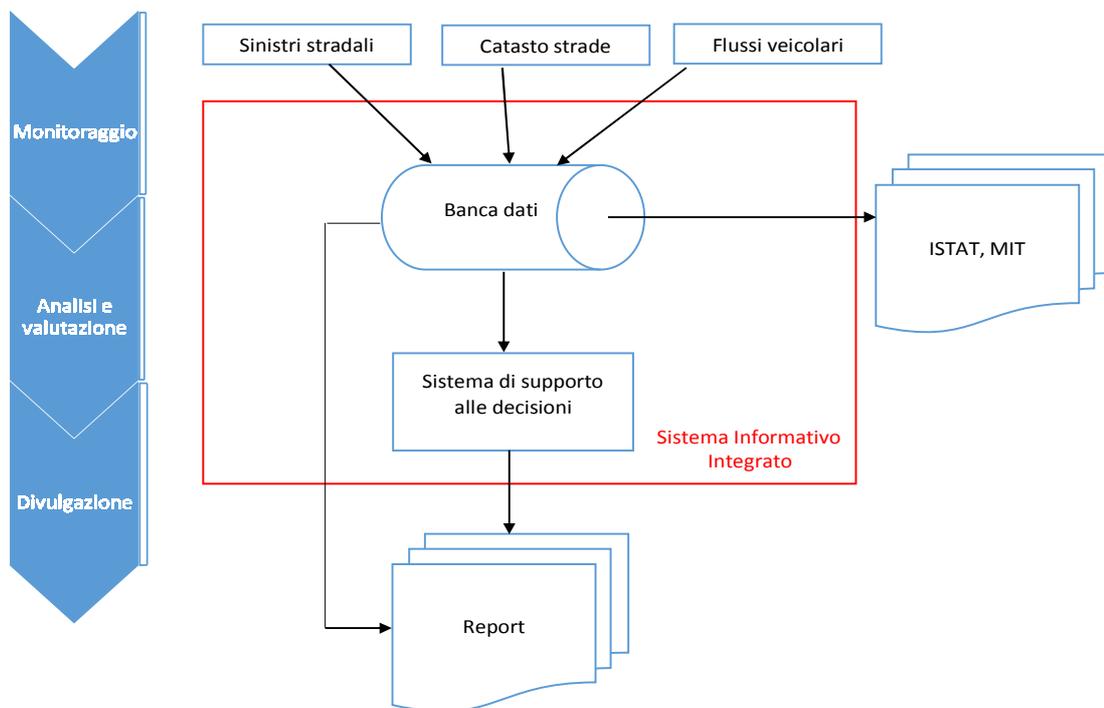


FIGURA 3 FLUSSO DELLE INFORMAZIONI NEL SISTEMA INFORMATIVO INTEGRATO

### 3 - DURATA E AMMONTARE DELL'APPALTO

La durata del contratto è di 36 mesi a decorrere dalla data di avvio dell'esecuzione del servizio.

Il contratto d'appalto sarà stipulato a corpo.

L'importo complessivo a base d'asta dell'appalto per 36 mesi, è pari ad € 2.426.000,00 (duemilioniquattrocentoventiseimila), IVA esclusa.

Non sono presenti oneri di sicurezza per interferenze.

L'aggiudicatario sarà tenuto ad eseguire i servizi e le forniture previsti dal capitolato, secondo quanto descritto nei documenti di gara e, ove necessario, secondo le esigenze dell'Amministrazione che dovessero sorgere in corso di esecuzione.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Non sono ammesse offerte parziali e/o frazionate, nonché di valore complessivo superiore all'importo a base di gara.

L'Amministrazione si riserva la facoltà, nei limiti di quanto disposto dall'art. 63, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016, di affidare all'Aggiudicatario nei successivi tre anni dalla sottoscrizione del contratto, mediante procedura negoziata senza pubblicazione di bando di gara, nuovi servizi consistenti nella ripetizione di servizi analoghi, secondo quanto previsto nel presente disciplinare, per una durata massima di ulteriori 18 mesi e un importo massimo di € 1.000.000, IVA esclusa.

Inoltre nei limiti di quanto previsto dal medesimo art. 106, è possibile l'incremento dell'importo contrattuale originario, per eventuali lavori e servizi supplementari al momento non prevedibili.

L'importo massimo stimato dell'appalto, ai sensi dell'art. 35, comma 1 del D.Lgs. n. 50/2016, comprensivo dell'importo della ripetizione del servizio per i successivi 18 mesi è pari a € **3.426.000,00**, IVA esclusa, nel complesso così composto:

<b>IMPORTO SERVIZI OGGETTO DI GARA (36 MESI)</b>	<b>€ 2.426.000,00</b>
<b>IMPORTO SERVIZI ANALOGHI ART. 63 C. 5 (RIPETIZIONE 18 MESI)</b>	<b>€ 1.000.000,00</b>
<b>VALORE COMPLESSIVO (48 MESI)</b>	<b>€ 3.426.000,00</b>

Il corrispettivo per i servizi effettuati sarà erogato sulla base delle prestazioni effettivamente rese e rendicontate.

I pagamenti verranno effettuati secondo le modalità di cui al successivo paragrafo 28 del presente Capitolato tecnico e dell'art. 10 dell'Allegato 4 Schema di contratto.

#### 4 - DESCRIZIONE DEL SERVIZIO E SPECIFICHE

L'Appaltatore dovrà espletare le seguenti attività:

a) Sviluppo e implementazione del sistema informativo integrato della sicurezza stradale.

L'Appaltatore dovrà progettare e sviluppare il Sistema Informativo della sicurezza stradale, che sarà formato da quattro componenti essenziali:

- La **banca dati**, dove vengono raccolte le informazioni nella fase di monitoraggio del fenomeno quali: sinistri stradali, catasto strade e flussi veicolari;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Gli **utenti**, utilizzatori ai diversi livelli;
- Il **sistema di supporto alle decisioni**, che fornisce una serie di indicatori rappresentativi del fenomeno e della sua evoluzione;
- Gli **strumenti ICT**, che supportano le funzionalità del sistema informativo dal punto di vista informatico.

Il sistema informativo integrato della sicurezza stradale sarà suddiviso in:

- Sistema informativo integrato degli incidenti stradali;
  - Sistema informativo delle infrastrutture stradali;
  - Sistema informativo dei flussi di traffico (modello di traffico);
  - Sistema di supporto alle decisioni;
  - Banca dati degli interventi finanziati con il Piano Nazionale di Sicurezza Stradale – PNSS
  - Portale WEB regionale della sicurezza stradale.
- b) Fornitura hardware e software, apparecchiature per il rilievo dei volumi di traffico.
- c) Attività di formazione, comunicazione e divulgazione.
- d) Supporto tecnico per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale.
- e) Training on the job.
- f) Servizio di assistenza e manutenzione.
- g) Help desk.

Per quanto concerne le caratteristiche cartografiche delle informazioni spaziali, l'Appaltatore In ogni caso dovrà adottare il sistema di riferimento geodetico costituito dalla realizzazione ETRF2000 - all'epoca 2008.0 - del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89, materializzato dalla Rete Dinamica Nazionale (RDN) e rappresentazione conforme UTM.

Nei successivi articoli è riportata una descrizione dettagliata delle forniture e dei servizi oggetto del presente appalto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## **5 - Sistema informativo integrato degli incidenti stradali**

### **5.1 - Caratteristiche generali**

L'Appaltatore dovrà sviluppare il Sistema Informativo dell'incidentalità, che sarà lo strumento attraverso il quale dovrà essere possibile gestire le informazioni inerenti ai sinistri stradali.

Il sistema dovrà permettere di far pervenire al CReMSS RAS i dati afferenti alla rilevazione dei sinistri stradali effettuata dagli Organi rilevatori preposti (Polizia Locale, Polizia Stradale e Arma dei Carabinieri).

Il sistema dovrà garantire la massima interoperabilità e integrazione sia tra le diverse componenti del sistema stesso sia con gli altri sistemi informativi in uso presso la Regione Autonoma della Sardegna (SITR regionale). Dovrà inoltre garantire gli standard minimi di usabilità del software.

Il sistema informativo dovrà inoltre essere strutturato per garantire la gestione di tutte le informazioni previste dalle disposizioni normative e statistiche vigenti per la descrizione dell'evento incidentale e la trasmissione dei dati agli enti preposti (ISTAT, MIT).

Tali dati saranno raccolti e implementati nel sistema informativo dalle Forze dell'Ordine preposte attraverso un applicativo software, messo a disposizione dal CReMSS RAS, che l'Appaltatore dovrà sviluppare nell'ambito del presente appalto.

Presso il Centro Regionale di Monitoraggio dovrà quindi essere installato, a cura dell'Appaltatore, un applicativo software per la raccolta dei dati dei sinistri stradali.

- L'applicativo e l'architettura del sistema informativo dovranno essere di tipologia *web-based* e dovranno garantire la georeferenziazione e l'inserimento dei dati dei sinistri stradali rilevati su tutto il territorio regionale, quindi sulle infrastrutture stradali Statali, Provinciali e Comunali;
- L'Appaltatore dovrà inoltre sviluppare la funzionalità dell'applicativo in modo che i dati degli incidenti stradali georeferenziati siano proiettati automaticamente sul grafo di rete sviluppato dal SITR regionale. Dovrà quindi essere garantito il corretto posizionamento topologico tra le geometrie puntuali degli incidenti e le geometrie lineari del grafo di rete;
- L'applicativo web dovrà permettere di gestire la banca dati degli incidenti mettendo in relazione anche le altre fonti informative raccolte dal CReMSS, quali: il catasto delle



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

strade e il modello dei flussi di traffico, per la descrizione dei quali si rimanda agli articoli successivi;

- L'applicativo web dovrà permettere di produrre e aggiornare cartografie digitali, al fine di consentire una puntuale ricostruzione dei dati di incidentalità nonché la loro analisi mediante semplice consultazione e interrogazione delle banche dati.

Dovrà quindi essere garantita la possibilità per gli Organi Rilevatori di trasferire nel sistema informativo le informazioni relative ai sinistri rilevati, sia con lesioni che senza lesioni, con il seguente contenuto minimo:

- Dati generali;
- Localizzazione dell'incidente (Tipo di strada e Numero o Denominazione strada, chilometri e metri, Coordinate geografiche, per qualsiasi tipologia di strada);
- Luogo dell'incidente;
- Natura dell'incidente;
- Tipo di veicoli coinvolti;
- Circostanze e veicoli coinvolti (almeno 1 veicolo deve essere presente);
- Conseguenze alle persone;
- Conseguenze ai veicoli;
- Condizioni atmosferiche sul luogo dell'incidente.

Tali dati, una volta validati dal CREMSS RAS, dovranno essere resi disponibili nella banca dati del sistema informativo per tutti gli usi consentiti agli operatori e soggetti interessati.

L'Appaltatore dovrà individuare la metodologia e la relativa procedura informatica che permetta agli operatori del CREMSS di validare i dati sui sinistri stradali comunicati dalle Forze dell'Ordine.

Il Sistema informativo che dovrà essere sviluppato dall'Appaltatore dovrà essere:

- di facile utilizzo, così da permettere anche ad utenti con scarse conoscenze di utilizzo di sistemi informativi geografici (GIS) di servirsi di funzionalità personalizzate;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- scalabile e modulare, così da adattarsi alle esigenze regionali e degli Enti proprietari e gestori di strade e delle Forze dell'Ordine;
- aderente agli *standard* informatici internazionali, oltre che alle disposizioni contenute nelle circolari ministeriali in materia e le indicazioni dell'Intesa Stato-Regioni per la realizzazione dei Sistemi Informativi Territoriali;
- con componenti che saranno, ove possibile, *web-based* e *cross-browser*;
- sviluppato sia per l'architettura che per il *software*, ove possibile, con tecnologie *open source*.

Nello sviluppo dell'applicativo web, l'Appaltatore dovrà tenere conto del fatto che l'alimentazione della banca dati del sistema informativo ed il flusso dei dati avverranno distinguendo una prima fase connessa all'avvio del Centro di Monitoraggio regionale e una seconda fase a regime, a seguito dell'adesione della Regione al protocollo di intesa nazionale ISTAT.

La banca dati del sistema informativo, oggetto del presente appalto, dovrà essere alimentata sia con i dati relativi agli incidenti stradali con lesioni, oggetto di indagine statistica da parte dell'ISTAT, sia con i dati relativi agli incidenti senza lesioni a persone, rilevati da parte delle Forze dell'Ordine, per quanto di competenza.

I dati relativi agli incidenti senza lesioni saranno acquisiti da parte del CReMSS RAS a seguito di apposite convenzioni da stipulare con le varie Forze dell'Ordine.

Il flusso informativo dei dati relativi agli incidenti avvenuti lungo la rete stradale sarà distinto tra la fase di avvio e la fase a regime, come di seguito specificato.

### **Il flusso dei dati degli incidenti stradali nella fase di avvio del CReMSS RAS**

I dati relativi ad **incidenti con lesioni**, rilevati da parte degli operatori preposti delle varie Forze dell'Ordine secondo le specifiche di rilevazione di cui al modello CTT/INC ultima edizione, sono inseriti nei rispettivi sistemi informativi: Polizia Stradale (Centro informatico nazionale di Settebagni-Roma), Carabinieri (GEST-INC) e Polizie Locali (per i quali sarà messo a disposizione il nuovo sistema informativo oggetto del presente disciplinare).

Le suddette forze dell'Ordine inviano periodicamente i dati relativi a tale tipologia di incidenti all'ISTAT, che provvederà alla verifica e alla validazione dei dati. Tali dati saranno messi a disposizione da parte



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

dell'ISTAT secondo le modalità stabilite dal "Protocollo d'intesa per il coordinamento delle attività inerenti alla rilevazione statistica sull'incidentalità stradale" sottoscritto da ISTAT, Ministero dell'Interno, Ministero della Difesa, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, UPI ed ANCI.

Il sistema informativo oggetto dell'appalto dovrà consentire l'importazione e l'esportazione dei dati da e verso l'ISTAT.

Il formato dei dati sarà quello utilizzato attualmente dall'ISTAT (salva evoluzione tecnologica verso un sistema di Cooperazione Applicativa).

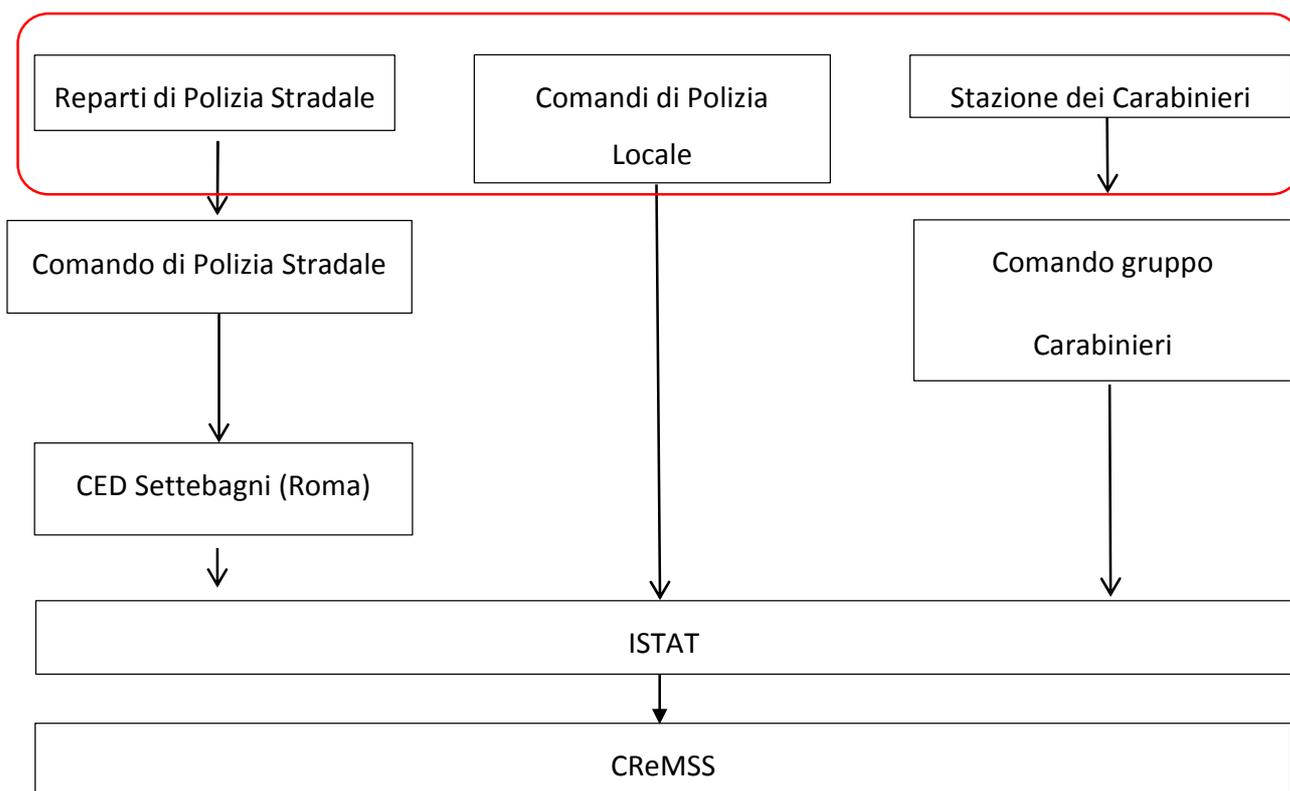


FIGURA 3 FLUSSO DI DATI NELLA FASE DI AVVIO DEL CREMSS RAS – INCIDENTI CON LESIONI

Il sistema sviluppato dall'Appaltatore dovrà garantire che i dati relativi ad **incidenti senza lesioni** rilevati da parte degli operatori preposti delle varie Forze dell'Ordine (Polizia Stradale, Carabinieri e Polizie Municipali) e inseriti nei rispettivi sistemi informativi possano essere acquisiti dal Centro

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Regionale di Monitoraggio, che procederà alla verifica ed alla messa a disposizione dell'ISTAT e di tutti gli Enti interessati.

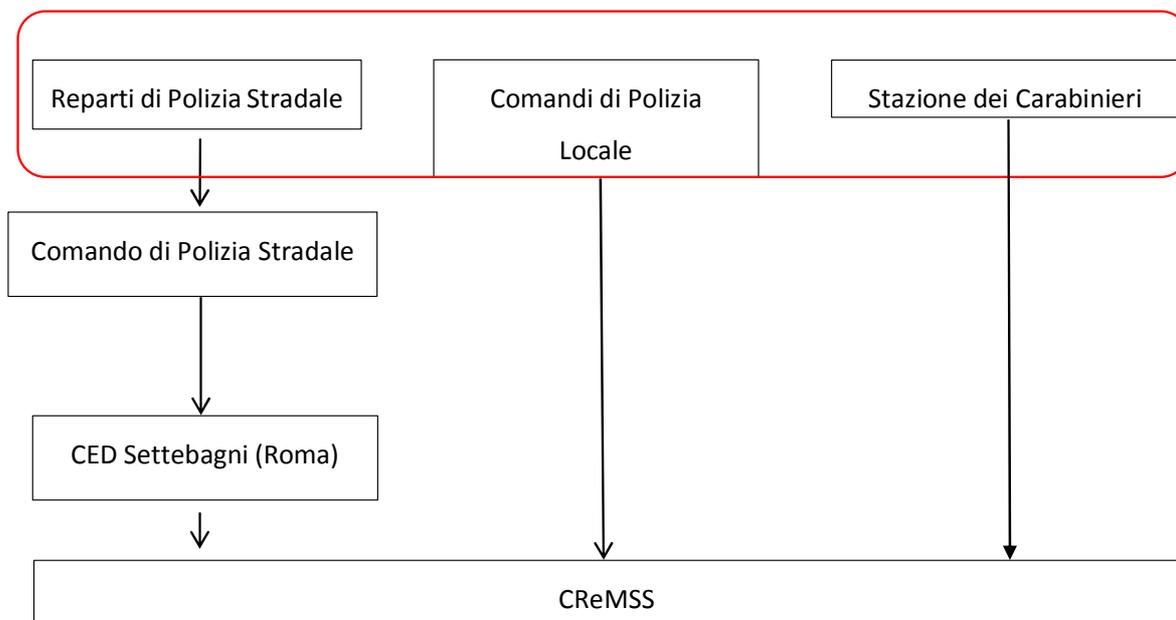
Il formato dei dati sarà analogo a quello utilizzato attualmente dall'ISTAT per gli incidenti con lesioni.

Il sistema informativo oggetto dell'appalto dovrà consentire l'importazione e l'esportazione dei dati dai sistemi informativi utilizzati da Polizia Stradale, Carabinieri e Polizia Locale.

Il sistema informativo sviluppato dall'Appaltatore sarà messo a disposizione delle Polizie Locali, tramite l'abilitazione all'accesso con apposite credenziali, per l'eventuale compilazione via web dei moduli relativi agli incidenti stradali rilevati.

I dati relativi agli incidenti senza lesioni, rilevati dai Carabinieri, confluiranno in una Banca Dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale sulla Sicurezza Stradale, da cui potranno essere esportati verso il Centro di Monitoraggio.

Tale Banca Dati, attualmente, non è ancora ben definita, per cui sarà cura dell'Appaltatore sviluppare un modulo per permettere la Cooperazione Applicativa con il Ministero per sincronizzare i dati con il Centro di Monitoraggio.



**FIGURA 4** **FIGURA 1 FLUSSO DI DATI NELLA FASE DI AVVIO DEL CReMSS RAS – INCIDENTI SENZA LESIONI**



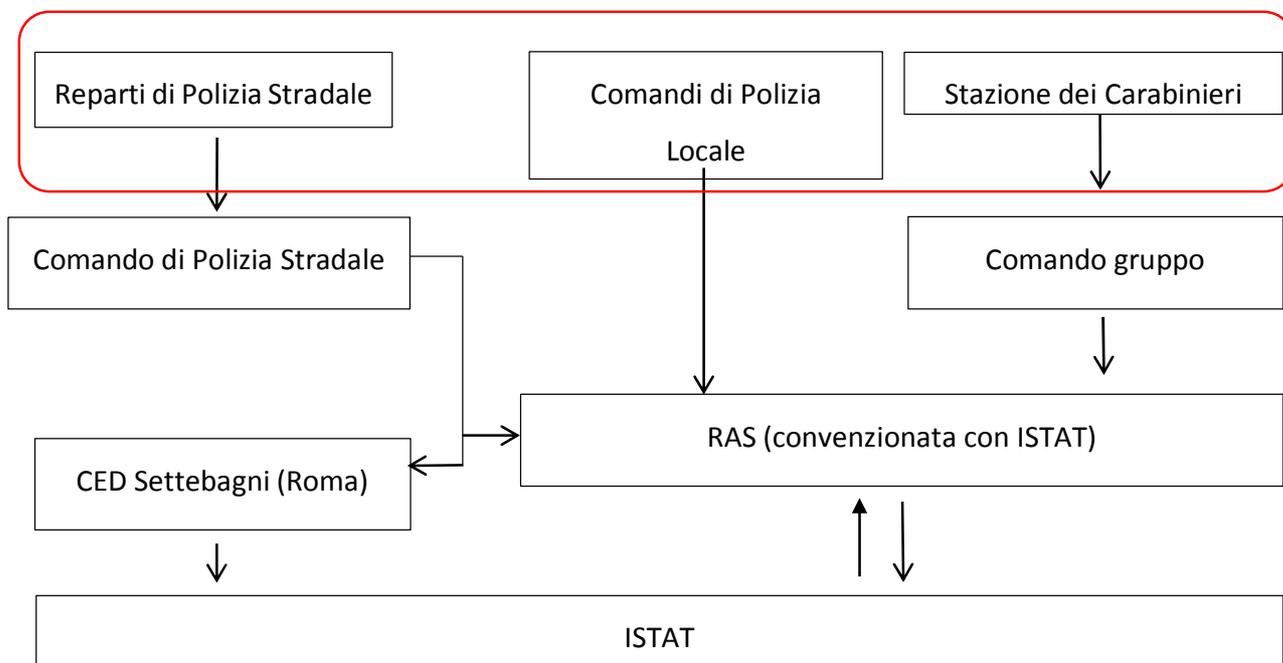
Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

### Il flusso dei dati degli incidenti stradali nella fase a regime del CRemSS RAS

In una fase successiva, a seguito della stipula di un protocollo di intesa tra Regione Sardegna, ISTAT, Ministero dell'Interno, Ministero della Difesa, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, UPI e ANCI, anche i dati relativi agli incidenti con lesioni potranno essere acquisiti dal Centro Regionale di Monitoraggio direttamente dalle Forze dell'Ordine e messi a disposizione dell'ISTAT, competente alla validazione, attuando, anche per tale dato incidentale, il decentramento al Centro Regionale del flusso informativo.

**Pertanto, il sistema informativo sviluppato dall'Appaltatore dovrà essere predisposto per dialogare direttamente con i sistemi informativi in uso delle diverse Forze dell'Ordine (Polizia Stradale, Carabinieri, Polizie Locali, etc.).**

A regime, inoltre, i dati dell'incidentalità georiferiti potranno essere eventualmente integrati con i dati sanitari delle Strutture sanitarie di ricovero e del 118. Infatti, dovrà essere possibile integrare il dato con le informazioni relative ai danni subiti dalle persone coinvolte negli incidenti.



**FIGURA 5 FLUSSO DI DATI NELLA FASE A REGIME DEL CRemSS RAS**



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÍSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## 5.2 - Funzionalità del sistema

Il sistema informativo che l'Appaltatore dovrà sviluppare nell'ambito del presente appalto dovrà, come minimo:

- consentire agli Organi Rilevatori delle Forze dell'Ordine l'inserimento dei dati relativi al sinistro stradale, attraverso una interfaccia web, fruibile da qualsiasi dispositivo (PC, tablet o smartphone);
- permettere la localizzazione dell'incidente sia in riferimento alla infrastruttura stradale (nome strada, chilometrica, etc.) sia attraverso coordinate geografiche (latitudine/longitudine), immediatamente se in presenza di GPS o successivamente su mappa georeferenziata;
- permettere di ricavare informazioni di dettaglio sull'incidente (caratteristiche veicoli, numero, età e sesso delle persone coinvolte, dinamica del sinistro, etc.), sulle lesioni subite dalle persone infortunate, prevedendo il collegamento a database sanitari;
- consentire l'importazione ed esportazione dei dati di cui alla scheda CTT/INC per l'automatica trasmissione all'ISTAT;
- definire l'identificazione univoca dell'incidente stradale mediante apposito algoritmo che ne determini l'univocità;
- consentire l'utilizzo di informazioni grafiche territoriali provenienti da altri uffici, avere la possibilità di importare file vettoriali e raster, per la riproduzione della località del sinistro;
- consentire la creazione del fascicolo fotografico con acquisizione immagine da fotocamera, videocamere e scanner;
- contenere funzioni di ricerca mediante uno qualsiasi dei dati oggetto di inserimento o mediante la possibilità di *query* specifiche e conseguente generazione di *report* statistici e stampe;
- Garantire l'interoperabilità geometrica, geografica e semantica con le altre banche dati e in particolare con il catasto delle strade e con il modello di simulazione dei flussi di traffico;
- Consentire l'analisi dell'incidentalità, come descritto nel paragrafo successivo;
- consentire la gestione dei differenti profili in modo che l'utente che dovrà accedere al sistema dovrà preliminarmente accreditarsi tramite il sistema di Identity Management della Regione:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Utente amministratore di sistema (regionale) il quale sarà in grado di abilitare con diversi ruoli tutti gli altri utenti in funzione del ruolo;
- Utente amministratore (locale) che a sua volta attribuirà i vari ruoli agli utenti del proprio sistema;
- Identificazione ed autenticazione. La piattaforma tecnologica dovrà utilizzare i servizi messi a disposizione dall'Identity Management RAS per realizzare le funzionalità di identificazione e autenticazione degli utenti.

### 5.3 - Architettura del sistema

L'Appaltatore dovrà sviluppare il sistema informativo utilizzando un modello architetturale che farà riferimento, nella sua progettazione e sviluppo, a *standard* aperti, universalmente riconosciuti, al fine di ridurre i costi di manutenzione e di minimizzare il numero di linee di codice e le interdipendenze fra i punti funzionali. L'architettura del sistema sarà del tipo *client/server* e gli applicativi saranno *web-based*, al fine di consentire un agevole cambio di piattaforma e rendere il *software* applicativo indipendente dall'ambiente tecnologico. L'interfaccia utente dovrà essere raggiungibile da un comune *browser* per la navigazione in *internet*. Pertanto:

- le postazioni utente potranno essere a seconda del servizio utilizzato un *personal computer*, un *tablet* o uno *smartphone*;
- l'interfaccia degli applicativi dovrà essere fruibile da un comune *browser web*;
- la banca dati sarà implementata in un RDBMS.

L'utilizzo del *software* di gestione da parte degli amministratori e degli utenti avverrà in modalità ASP (*Application Service Provider*), tramite postazioni collegate alla rete internet.

L'utilizzo dei servizi messi a disposizione avverrà tramite un semplice *browser*, senza che venga chiesto all'utente l'installazione di particolari *software* aggiuntivi.

Si riporta una descrizione dei principali livelli dell'architettura:

- Il *Presentation Layer* acquisisce le richieste degli utenti per l'erogazione dei servizi disponibili. Il compito del livello *Presentation* è quello di rendere trasparente al *Server* il tipo di connessione ed il tipo di punto d'accesso che ha richiesto il servizio;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Il *Business Logic Layer* è la parte centrale dell'intero sistema. La logica applicativa viene implementata all'interno di moduli denominati *Business Component*. Il livello *Business Logic* viene implementato tramite un qualsiasi *Application Server*;
- Il *Data Layer* è utilizzato dal *business logic layer* per effettuare i salvataggi in maniera persistente. Un *Data layer* è costituito essenzialmente da uno o più database.

I vari livelli saranno tra loro indipendenti, ovvero, ogni livello potrà essere gestito con varie soluzioni *software* in modo trasparente agli altri livelli (ad es. il *data layer* implementato da un RDBMS potrà essere sostituito da un altro sistema RDBMS senza che il sistema alteri il suo funzionamento e senza dover effettuare modifiche sostanziali al *software* e agli altri componenti).

**Il *software* applicativo realizzato diventerà di proprietà esclusiva della Regione Autonoma della Sardegna, che avrà la facoltà di usarlo e riprodurlo a suo piacimento e di cederlo in gratuità a tutti i soggetti gestori di reti stradali ed alle Forze dell'Ordine.**

**L'Appaltatore dovrà sviluppare il sistema informativo garantendo la compatibilità per l'integrazione infrastrutturale e la compatibilità per l'integrazione di sistema, a livello applicativo e di processo, con i sistemi informativi regionali.**

#### **5.4 - Popolamento della banca dati con gli incidenti pregressi**

Al fine di creare la banca dati dell'incidentalità del CReMSS RAS, finalizzata alle analisi dell'incidentalità e alla redazione del Piano Regionale per la Sicurezza Stradale (PRSS), l'Appaltatore dovrà popolare lo strato informativo dell'incidentalità anche con i dati di incidentalità pregressi, relativi al periodo 2000-2016.

I dati suddetti dovranno essere importati attraverso l'acquisizione, digitazione, elaborazione dei dati se presenti su schede cartacee o importazione diretta attraverso l'acquisizione di file ISTAT degli incidenti stradali, dalle fonti disponibili presso le Forze dell'Ordine preposte al rilevamento del sinistro stradale (Carabinieri, Polizia Stradale e Polizie Locali).

Per poter rapidamente acquisire i dati relativi a sinistri stradali da loro gestiti, l'Appaltatore dovrà predisporre una procedura ed un software che consentano l'importazione da *database* utilizzati da parte della Polizia Locale, della Polizia Stradale e dell'Arma dei Carabinieri.

A conclusione dell'attività l'Appaltatore dovrà predisporre idonei *report* dei dati di incidentalità per il periodo 2000-2016.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 24 di 156



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

### 5.5 - Analisi dell'incidentalità

L'applicativo web dovrà inoltre permettere di effettuare delle analisi sull'incidentalità, attraverso degli indicatori, mettendo in relazione:

- a. Incidenti stradali;
- b. Flussi di traffico;
- c. Geometria della strada.

Gli indicatori dovranno essere rappresentati attraverso tabelle, diagrammi e mappe geografiche che permettano di rappresentare il fenomeno della sicurezza stradale.

L'applicativo dovrà permettere di analizzare l'incidentalità con misure di *frequenza* e *gravità*, espresse sia in termini assoluti sia relativi.

Le misure assolute che dovranno essere considerate, per quanto riguarda la frequenza saranno:

- n° incidenti;
- n° incidenti mortali;
- n° veicoli coinvolti;
- n° feriti;
- n° morti;

mentre per quanto riguarda la gravità l'Appaltatore dovrà sviluppare una metodologia che permetta un'opportuna combinazione delle precedenti grandezze, con pesi proporzionali alla valutazione economica delle conseguenze dell'incidente espresse in termini di costo sociale.

Le corrispondenti misure relative, di frequenza e di gravità, si ricaveranno rapportando i precedenti indicatori a diversi riferimenti, cioè:

- l'estesa chilometrica delle strade, ovvero di loro tronchi, dando luogo a *indici medi di pericolosità* per chilometro;
- il volume di traffico che utilizza le strade o loro tronchi, dando luogo a *tassi di rischio* riferiti ai veicoli transitanti.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

In particolare, per migliorare la misura dei tassi si potrà stimare il traffico verosimilmente presente al momento del sinistro, attraverso il modello di trasporto, in modo da ricavare un tasso effettivo che più si avvicina al rischio di incidente e, quindi, evitare di riferire tutti gli incidenti ad un unico valore *medio* e *teorico* di traffico.

Per la stima del traffico l'Appaltatore dovrà fare riferimento al modello di traffico che dovrà sviluppare secondo le caratteristiche descritte negli articoli successivi.

I risultati dell'analisi dovranno consentire la classificazione della rete sotto il profilo dell'incidentalità, allo scopo di ricavare classificazioni e riferimenti significativi per comprendere e spiegare la variabilità della sicurezza stradale, funzionali anche nella fase di supporto alle decisioni descritte nei capitoli successivi.

L'analisi statistica dei dati permetterà di ricavare gli elementi utili per la valutazione e la descrizione comparata, nel tempo e nello spazio, delle misure dell'incidentalità attraverso opportune sintesi di statistica descrittiva.

Quindi, anche con riferimento a sottoinsiemi di particolare importanza – per esempio, tipologia veicolare, età dei conducenti, tipologia di giorno, luminosità, etc. – per le misure dell'incidentalità l'applicativo dovrà permettere di ricavare:

- classificazioni territoriali per Comune, Provincia e categoria di strada;
- valutazione dell'andamento complessivo dell'incidentalità e valutazione della tendenza generale;
- analisi comparative tra le diverse tipologie di strade, anche in relazione ai tassi di lesività e di mortalità;
- analisi comparative relativamente a contesti territoriali più ampi (nazionali, interregionali) per valutare il peso e la gravità del fenomeno in relazione alla rete stradale oggetto di studio;
- analisi delle serie storiche, con particolare riferimento agli indici di mortalità;
- classificazioni in relazione alle caratteristiche tecniche e funzionali del tracciato;
- studio dell'andamento e della tendenza degli incidenti sui diversi tipi di strade distinguendo la tipologia dei veicoli e la tipologia dei conducenti;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- studio dell'andamento e della tendenza degli incidenti sui diversi tipi di strade distinguendoli per ora, per giorno della settimana, per mese e per condizioni meteo;
- individuazione della natura prevalente degli incidenti e delle possibili cause.

## **6 - Sistema informativo delle infrastrutture viarie (catasto strade)**

### **6.1 – Caratteristiche generali**

L'Appaltatore dovrà sviluppare il Sistema Informativo delle infrastrutture viarie che dovrà essere lo strumento attraverso il quale sarà possibile la raccolta, la gestione, la condivisione e l'aggiornamento dei dati geografici relativi alla rete viaria.

Il sistema dovrà essere strutturato secondo le indicazioni contenute all'art. 3 del DM 01/06/2001 che recita: *"Il Catasto delle Strade è organizzato secondo un'architettura hardware di tipo client/server con possibilità di collegamento in rete ai fini della consultazione da parte di terzi. Per quanto riguarda l'architettura software essa è basata su una banca dati di tipo relazionale, strutturata secondo le specifiche contenute nell'Allegato al presente decreto, e su di un sistema GIS (Geographic Information System) che consenta di rappresentare la cartografia del territorio ed il grafo della rete stradale, di selezionare i singoli elementi stradali e di visualizzare gli attributi contenuti nella banca dati"*

Le prescrizioni della normativa prevedono, pertanto, che l'Ente che costituisce un Catasto Stradale per la sua gestione ricorra ad un Sistema Informativo Territoriale (SIT), un sistema informatico complesso che consente di memorizzare, modificare, rappresentare, utilizzare e condividere le informazioni relative alle entità territoriali (in questo caso le strade), riferite alla loro collocazione geografica.

Attraverso il sistema informativo delle infrastrutture viarie dovrà essere possibile il monitoraggio dello stato di manutenzione del patrimonio stradale in relazione al miglioramento della sicurezza stradale.

L'alimentazione della banca dati del sistema informativo dovrà essere inizialmente espletata attraverso l'esecuzione di un servizio, descritto successivamente, che riguarderà il rilievo e l'acquisizione di dati e filmati lungo la rete stradale e le successive elaborazioni (post processing)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

per l'individuazione, la localizzazione, il censimento e la restituzione informatica di tutti gli elementi presenti sulle strade rilevate.

L'Appaltatore dovrà sviluppare Il sistema informativo che dovrà essere strutturato per consentire agli enti preposti di gestire e aggiornare la banca dati del catasto strade di propria competenza territoriale; pertanto, presso il Centro Regionale di Monitoraggio dovrà essere installato un applicativo software per la gestione e aggiornamento dei dati del catasto strade.

L'Appaltatore dovrà sviluppare l'applicativo software secondo le indicazioni mostrate di seguito:

L'applicativo software dovrà essere di tipologia *web-based* e dovrà permettere di produrre e aggiornare cartografie digitali.

L'applicativo software dovrà avere funzionalità di ricerca e consultazione dei dati geografici e alfanumerici presenti nel sistema informativo.

Il sistema dovrà essere accessibile tramite il portale web del CReMSS RAS per la consultazione del catasto strade da parte di tutti gli utenti ai diversi livelli di abilitazione.

Il Sistema informativo nel suo complesso dovrà essere:

- di facile utilizzo, così da permettere anche ad utenti con scarse conoscenze di utilizzo di sistemi informativi geografici (*GIS*) di servirsi di funzionalità personalizzate;
- scalabile e modulare, così da adattarsi alle esigenze regionali e degli Enti proprietari e gestori di strade e delle Forze dell'Ordine;
- aderente agli *standard* informatici internazionali, oltre che alle disposizioni contenute nelle circolari ministeriali in materia e le indicazioni dell'Intesa Stato-Regioni per la realizzazione dei Sistemi Informativi Territoriali;
- le sue componenti saranno, ove possibile, *web-based* e *cross-browser*;
- sviluppato sia per l'architettura che per il *software*, ove possibile, con tecnologie *open source*.

Il sistema informativo dovrà, inoltre, avere caratteristica di modularità, cioè poter essere ampliabile con eventuali altri moduli aggiuntivi (es. concessioni stradali per la gestione delle varie pratiche di assegnazione a terzi di diritti sulla sede e sulle pertinenze stradali) per consentire in futuro alle Amministrazioni Provinciali competenti di poter procedere all'acquisizione di ulteriori funzionalità.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il Sistema dovrà essere alimentato da una banca dati cartografica composta da un grafo stradale suddiviso in elementi stradali lineari e giunzioni stradali puntuali, secondo le modalità di rappresentazione dello standard europeo GDF (Geographic Data File) a livello 1 di dettaglio.

## 6.2 – Funzionalità del sistema

Il Sistema Informativo Stradale dovrà essere basato su un sistema GIS in grado di rappresentare adeguatamente la rete stradale e le relative pertinenze.

Sono richieste in particolare le seguenti caratteristiche minimali:

- Funzionalità per effettuare l'editing del grafo stradale e aggiornarlo sia dal punto di vista geometrico che da quello della calibrazione delle progressive nominali;
- Funzionalità di segmentazione dinamica;
- Storicizzazione dei dati;
- Funzionalità per rappresentare in modo adeguato le informazioni presenti sul database alfanumerico, tematizzandole in funzione dei parametri significativi delle pertinenze;
- Possibilità di effettuare ricerche nel Sistema Informativo delle infrastrutture viarie per la consultazione e loro tematizzazione con le caratteristiche sopra descritte;
- Selezione grafica della tematizzazione di una pertinenza e accesso immediato alle informazioni alfanumeriche ad essa associate;
- Associazione tra un punto di coordinate cartografiche assegnate e la corrispondente progressiva nominale di una strada (e viceversa);
- Analisi dei dati raccolti, loro elaborazione statistica e generazione di reportistica e stampa cartacea. L'applicazione deve fornire gli strumenti per poter generare in modo dinamico qualunque tipo di report aggregando qualsiasi tipo di dato disponibile nell'archivio e di poterlo generare in automatico ad intervalli temporali prefissati. Le tipologie di report generati devono poter essere salvati in archivi, per il loro eventuale riuso.

Per alcune delle precedenti funzionalità si riportano le caratteristiche di dettaglio.

Per l'editing del grafo si richiedono:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Funzioni di inserimento e modifica delle giunzioni e degli elementi stradali con controllo di congruenza topologica;
- Editing multiutente dell'elemento stradale e delle giunzioni interessate;
- Funzioni tipiche dei software CAD e GIS (snap, trim, merge ed altro) per facilitare le operazioni di editing;
- Funzioni di generazione automatica di nodi (giunzioni) alle intersezioni di archi;
- Possibilità di eliminazione automatica di elementi grafici ridondanti.

Per la storicizzazione si richiedono:

- Funzioni per associare una data di inizio validità ed una data di fine validità ad ogni entità della banca dati;
- Funzioni per ricercare entità sulla base di criteri temporali anche per l'analisi cronologica della banca dati.

Per le funzioni di ricerca deve essere possibile utilizzare i seguenti criteri:

- La strada o il gruppo di strade sulle quali sono collocate le pertinenze;
- Il tipo di pertinenza da ricercare;
- La progressiva iniziale e finale;
- I dati validati e/o storicizzati;
- I valori di tutti i campi del database associati alla pertinenza ricercata;
- La ricerca di tutti gli elementi del database (flussi di traffico e incidenti stradali) associati al grafo oppure alla pertinenza selezionata.

Tali criteri di ricerca dovranno poter essere combinati tra loro con operatori logici booleani (AND, OR, NOT).

Per le funzioni di import/export si richiedono:

- Funzionalità per l'importazione di dati nei formati più diffusi (G.D.F., SHP, ecc. per i dati geografici), con un controllo sulla congruenza tra i dati importati e quelli già presenti nel database;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Funzionalità per l'esportazione nei formati GIS compatibile aperti e nei formati documentali per editor di testo e fogli di lavoro.

Dovrà essere strutturata una banca dati relazionale secondo le specifiche del DM 01/06/2001, popolata con le informazioni derivate dai rilievi e permettere il caricamento delle informazioni legate alle problematiche di sicurezza e di manutenzione delle infrastrutture viarie, quali:

- Incidentalità e dati di traffico;
- Lo stato di manutenzione delle Opere d'Arte e il relativo monitoraggio;
- La memorizzazione di dati puntuali sulle strade per eventuali future implementazioni (ad es. accessi, distributori di carburante, linee elettriche e telefoniche come attraversamenti aerei, reti varie di servizi e sottoservizi (acqua, fogne, gas, telefonia, energia elettrica, ecc...), manufatti in sovra e sottopasso stradale, cartellonistica pubblicitaria e comunque tutto ciò che è oggetto di concessione da parte degli Enti proprietari e gestori di strade.

Dovrà essere consentita la gestione alfanumerica dei seguenti gruppi:

- Cippi o segnali chilometrici;
- Tracciato: rettili, livellette, curve planimetriche, curve altimetriche;
- Sezione: larghezza piattaforma, corsie e corsie di emergenza, pavimentazione, banchine, argini, cunette, scarpata;
- Arredi ed attrezzature stradali e di ritenuta: barriere di sicurezza, isole spartitraffico, marciapiedi, piazzole di sosta;
- Corpo stradale;
- Intersezioni stradali: intersezioni con altre strade, tratto in comune a più strade;
- Opere d'arte: ponti e viadotti, gallerie-tunnel, sottopassi-sottovia;
- Opere d'arte minori: muri di sostegno e di controripa, opere di smaltimento delle acque (cunette, fossi di guardia, tombini, ponticelli);
- Opere di protezione del corpo stradale e ambientale;
- Impianti di illuminazione;
- Immobili di servizio;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Competenze amministrative e limiti: inizio e fine centri abitati, appartenenze amministrative, competenze di manutenzione, limiti di sagoma, peso, velocità e transito;
- Segnaletica: segnali stradali verticali e segnaletica orizzontale;

Dovrà essere possibile associare, ad ogni elemento riportato nella suddetta lista, qualsiasi tipo di dato aggiuntivo, al fine di aumentarne la consistenza informativa. Ogni elemento sarà localizzabile mediante il suo riferimento progressivo assoluto rispetto all'asse della strada e mediante il suo riferimento relativo, riferito ai cippi o alle intersezioni.

### 6.3 – Architettura del sistema

Il modello architetturale richiesto dovrà fare riferimento, nella sua progettazione e sviluppo, a *standard* aperti, universalmente riconosciuti, al fine di ridurre i costi di manutenzione e di minimizzare il numero di linee di codice e le interdipendenze fra i punti funzionali. L'architettura del sistema sarà del tipo *client/server* e gli applicativi saranno *web-based*, al fine di consentire un agevole cambio di piattaforma e rendere indipendente il *software* applicativo dall'ambiente tecnologico. L'interfaccia utente sarà raggiungibile da un comune *browser* per la navigazione in *internet*. Pertanto:

- Le postazioni utente potranno essere a seconda del servizio utilizzato un *personal computer*, un *tablet* o uno *smartphone*;
- L'interfaccia degli applicativi dovrà essere fruibile da un comune *browser web*;
- La banca dati sarà implementata in un RDBMS.

L'utilizzo del *software* di gestione da parte degli amministratori e degli utenti, avverrà in modalità *ASP (Application Service Provider)*, tramite postazioni collegate alla rete internet.

L'utilizzo dei servizi messi a disposizione avverrà tramite un semplice *browser*, senza che venga chiesto all'utente l'installazione di particolari *software* aggiuntivi.

Si riporta una descrizione dei principali livelli dell'architettura:

- Il *Presentation Layer* acquisisce le richieste degli utenti per l'erogazione dei servizi disponibili. Il compito del livello *Presentation* è quello di rendere trasparente al *Server* il tipo di connessione ed il tipo di punto d'accesso che ha richiesto il servizio;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Il *Business LogicLayer* è la parte centrale dell'intero sistema. La logica applicativa viene implementata all'interno di moduli denominati *Business Component*. Il livello *Business Logic* viene implementato tramite un qualsiasi *Application Server*;
- Il *Data Layer* è utilizzato dal *Business Logic Layer* per effettuare i salvataggi in maniera persistente. Un *data layer* è costituito essenzialmente da uno o più database.

I vari livelli saranno tra loro indipendenti, ovvero, ogni livello potrà essere gestito con varie soluzioni *software* in modo trasparente agli altri livelli (ad es. il *data layer* implementato da un RDBMS potrà essere sostituito da un altro sistema RDBMS senza che il sistema alteri il suo funzionamento e senza dover effettuare modifiche sostanziali al *software* e agli altri componenti).

**Il *software* applicativo realizzato diventerà di proprietà esclusiva della Regione Autonoma della Sardegna, che avrà la facoltà di usarlo e riprodurlo a suo piacimento e di cederlo in gratuità a tutti i soggetti gestori di reti stradali ed alle Forze dell'Ordine.**

**L'Appaltatore dovrà sviluppare il sistema informativo garantendo la compatibilità per l'integrazione infrastrutturale e la compatibilità per l'integrazione di sistema, a livello applicativo e di processo, con i sistemi informativi regionali.**

Identificazione ed autenticazione. La piattaforma tecnologica dovrà utilizzare i servizi messi a disposizione dall'Identity Management RAS per realizzare le funzionalità di identificazione e autenticazione degli utenti.

## **7 - Rilievo del nuovo catasto**

La prestazione consiste nel servizio di formazione della banca dati della rete stradale provinciale e delle maggiori arterie di collegamento con i centri urbani, ad integrazione delle banche dati catastali esistenti, per una estesa minima oggetto del servizio pari a 2.700 km.

Il servizio dovrà essere svolto in riferimento alle specifiche tecniche di cui al DM 01/06/2001 "Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle strade ai sensi dell'art. 13, comma 6, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni".



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il servizio riguarderà il rilievo e l'acquisizione di dati, immagini e/o filmati, lungo la rete stradale e le successive elaborazioni (post processing) per l'individuazione, la localizzazione, il censimento e la restituzione informatica di tutti gli elementi presenti sulle strade rilevate.

Per il perseguimento di tale finalità è fondamentale normalizzare le banche dati catastali esistenti in Sardegna, quali, tra le più importanti, quella delle Strade Statali realizzata e aggiornata dall'ANAS, oltre a quella della Provincia di Carbonia-Iglesias e di altre realtà comunali come Monserrato, Cagliari, Sassari.

Il Catasto Stradale Unico sarà caratterizzato da un unico grafo stradale, integrato su quello già presente al SITR regionale con le modalità di seguito descritte, a cui si farà riferimento per qualsiasi banca dati delle infrastrutture e dell'incidentalità, già realizzata o di futura implementazione

Per il presente appalto si farà riferimento ad una estesa chilometrica minima da analizzare di 2.700 km di strade provinciali e comunali extraurbane di grande comunicazione, ad esclusione della Provincia di Carbonia-Iglesias che dispone di un catasto strade aggiornato.

L'Appaltatore dovrà presentare all'Amministrazione regionale una proposta di rilievo ad integrazione dei catasti strade esistenti, basata sull'analisi dello stato di fatto e dei flussi di traffico.

### **7.1 – Modalità di individuazione della consistenza stradale**

L'individuazione della consistenza della rete stradale costituisce la base di definizione dei rilievi operativi.

La delimitazione di ciascun tracciato stradale va intesa come identificazione dei percorsi di proprietà dell'Ente e dei limiti che lo definiscono, ossia inizio e fine strada, inizio e fine tratte in gestione.

Ciascuna strada di proprietà degli Enti provinciali sarà individuata sulla base della documentazione fornita dall'Ente stesso, verificata in sito e documentata mediante la compilazione, a cura della ditta aggiudicataria, di idonea scheda monografica.

La rete stradale dovrà essere suddivisa in elementi stradali, secondo le specifiche dello standard europeo G.D.F. a Livello 1, a cui sarà assegnato un codice identificativo univoco della strada coerente con la codifica esistente nel grafo stradale già predisposto dal Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) della Sardegna.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

La rappresentazione di tale suddivisione e codifica dovrà essere resa attraverso un grafo di rete costituito da archi (elemento stradale) e nodi (giunzioni e intersezioni), specificato nel seguito del documento, che dovrà essere allineato con il grafo di rete già predisposto dal SISTR.

Sarà cura dell'Appaltatore apporre, in accordo con l'ente gestore di ciascuna strada, apposita segnaletica orizzontale temporanea identificativa di inizio e fine strada. Di tale segnaletica dovrà risultare documentazione fotografica nella scheda monografica.

In questa fase vanno anche identificate tutte le intersezioni stradali che interessano la rete stradale provinciali e comunali.

L'identificazione delle intersezioni va differenziata in funzione di due categorie:

- Intersezioni principali:
- Intersezioni secondarie.

Sono da intendersi come principali tutte le intersezioni:

- A livelli sfalsati;
- Che coinvolgono strade di proprietà delle strade statali e provinciali;
- Intersezioni tra strade provinciali di particolare complessità;
- Intersezioni anche con strade di altri enti non citati in precedenza che comportino sdoppiamento della carreggiata delle strade provinciali;
- Rotatorie.

Sono da considerarsi secondarie tutte le altre intersezioni.

Per le intersezioni principali devono essere prese in considerazione tutte le rampe, i rami e gli svincoli, in modo da permettere, in sede di rilievo, di definire in maniera completa la geometria dell'intersezione ai fini della successiva costruzione del grafo di Livello 1 dello standard G.D.F. (Geografic Data File), previsto dal D.M. 01/06/2001 e di permettere la corretta ubicazione delle pertinenze presenti lungo tali tratti stradali.

Sarà cura degli Enti provinciali fornire precise indicazioni sulla proprietà dei tratti stradali da rilevare.

L'Appaltatore, in accordo con l'Amministrazione Provinciale titolare della gestione della strada da rilevare, provvederà a verificare in sito e documentare ogni singola intersezione principale compilando idonea scheda monografica, provvedendo a riportare il codice identificativo univoco delle strade interessate. Dovrà essere fornita, inoltre, l'informazione in una tabella in formato ASCII.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

La presenza di intersezioni principali e secondarie sarà documentata nella scheda monografica descrittiva della singola strada e in una tabella in formato ASCII.

Ulteriore attività propedeutica all'effettuazione del rilievo è la individuazione dei punti di inizio e fine centro abitato. Sulla base di materiale fornito dalla Regione saranno individuati tali punti, che potranno essere identificati o meno da appositi segnali. Nel caso di assenza di elementi identificativi di inizio e fine centro abitato, sarà cura della ditta aggiudicataria apporre, apposita segnaletica orizzontale temporanea. Di tale segnaletica dovrà risultare documentazione fotografica nella scheda monografica descrittiva della singola strada.

Infine, dovranno essere rilevati, al solo fine della generazione del grafo, anche tratti di strada, appartenenti ad altri Enti, che connettono tronchi di strade provinciali..

## **7.2 – Sequenza delle attività di rilievo e restituzione**

Le attività richieste, da effettuarsi su tutta la rete stradale oggetto dell'appalto, sono sinteticamente riportate di seguito:

- Materializzazione su strada, mediante la metodologia prevista, di un'apposita segnaletica orizzontale temporanea (capisaldi) indicante la presenza (inizio/fine) degli elementi stradali. Il posizionamento dei capisaldi ha lo scopo di materializzare gli elementi non visibili nelle riprese di immagini e/o video, allo scopo di facilitare le operazioni di post-elaborazione e ridurre l'incidenza dei rilievi integrativi e pertanto deve essere effettuato prima dell'esecuzione dei rilievi ad Alto Rendimento;
- Rilievo con sistemi ad alto rendimento della rete stradale oggetto del presente Capitolato, eseguito mediante veicolo attrezzato con ricevitori GPS (Global Positioning System), ricevitore di correzione differenziale GPS, navigatore inerziale e unità inerziale, odometro, telecamere digitali ad alta risoluzione. Il veicolo potrà essere eventualmente dotato anche di ulteriori sensori per un utilizzo dedicato allo studio delle pavimentazioni che sarà oggetto di valutazione quale eventuale offerta migliorativa;
- Restituzione dei dati (attributi) provenienti dalle attività di rilievo (Post-elaborazione) con popolamento delle tabelle secondo quanto previsto dalle specifiche del DM 1/06/2001;
- Restituzione di attributi aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel DM 1/06/2001;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 36 di 156



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Misure integrative dirette a terra con metodologie tradizionali a “basso rendimento” (distanziometri, strumenti manuali etc.) per rilevare le caratteristiche dimensionali di alcune tipologie di oggetti.

### 7.3 – Rilievi ad alto rendimento

In linea del tutto indicativa e, quindi, suscettibile di variazioni, le infrastrutture viarie interessate dal censimento dovranno essere quelle interessate dagli incidenti più gravi.

Di seguito si riportano le strade provinciali con il più alto costo sociale derivato dagli incidenti stradali per gli anni 2013 e 2014.

Il servizio di rilevazione del catasto strade dovrà in ogni caso comprendere le seguenti strade:

Provincia	Nome strada	Estesa km
Cagliari	SP 002 - SS 130 (Assemini)-Portoscuso	24,6
Cagliari	SP 015 - Selargius (SS 554)-Foxi (SP 017)	13,8
Cagliari	SP 092 - SP 002 (Pedemontana)-Macchiareddu	5,1
Cagliari	SP 070 - Santadi-Teulada	8,2
Cagliari	SP 006 - San Sperate-SS 131	3,5
Cagliari	SP 071 - SS 195 (Teulada)-SS 195 (Chia)	27,4
Cagliari	SP 023 - Goni-Senorbi (SS 128)	18,6
Cagliari	SP 096 - SP 017 (Flumini di Quartu- Villasimius)	41,8
Cagliari	SP 012 - Settimo San Pietro-SS 387	5,6
Cagliari	SP 008 - SS 554 (Monserrato)-Elmas (SS 130)	9,2
Cagliari	SP 004 - Sestu-Villasor (SP 007)	13,9



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Medio Campidano	SP 065 - Guspini (SS 126)-SP 064-San Antonio di Santadi-Torre dei Corsari-Funtanazza-Montevicchio	54,9
Medio Campidano	SP 057 - Gonnosfanadiga (SS 196)-SS 197	6,8
Medio Campidano	SP 058 - Samassi (SS 293)-Sanluri	6,9
Nuoro	SP 046 - Oliena-Casa Spanu (Bivio SP 038)	13,5
Nuoro	SP 024 - La Caletta-Torpè-Bivio Concas-Confine di Olbia (Brunella)	25,2
Nuoro	SP 066 - Borore-Confine di Oristano (Sedilo)	3,2
Nuoro	SP 008 - Bivio SS 295 (Cantoniera Cossatzu)-Gadoni-Confine di Cagliari	12,1
Nuoro	SP 025 - Bivio SP 038-Onifai-Irgoli-Loculi-Bivio SS 125 (Orosei)	15,2
Nuoro	SP 045 - Nuoro-Siniscola (strada parallela alla SS 131 dir/centr)	46,7
Ogliastra	SP 013 - Bivio SP 011-Perdasdefogu-Is Cramoris (Confine di Cagliari)	36,4
Ogliastra	SP 056 - SS 125-Lotzorai-Bivio SP 037 (Talana)	20,8
Olbia-Tempio	SP 074 - Aggius-Trinità d'Agultu-Badesi-Viddalba	30,4
Olbia-Tempio	SP 059 - SS 125 (Molini di Arzachena)-Porto Cervo-Baja Sardinia-SP 059 (Cascioni)	27,5
Olbia-Tempio	SP 137 - Carana-Diga del Liscia	15,0
Olbia-Tempio	SP 024 - Mazzinaiu-Padru-Loiri-Olbia	46,5
Oristano	SP 011 - SS 292-SS 388	47,4
Oristano	SP 035 - Simaxis-Limite provinciale (Ussaramanna)	37,2
Oristano	SP 097 - SP 049-strada comunale	5,8

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Oristano	SP 006 - Bivio SP 001-Bivio per Funtana Meiga	9,7
Oristano	SP 056 - SS 131-Oristano	3,0
Oristano	SP 012 - Riola Sardo-Siamaggiore	10,9
Oristano	SP 049 - Terralba-Santa Giusta	20,1
Oristano	SP 001 - Rimedio-Zeddiani	17,4
Sassari	SP 010/M - Cantoniera Tirso-Cantoniera Benetutti-Buddusò	34,3
Sassari	SP 084 - Bottida-Badu Erveghes-Confine di Nuoro	9,4
Sassari	SP 015 - S. Vittoria-Tergu-S. Giuseppe	8,1
Sassari	SP 034 - Porto Torres-Stintino-La Pelosa	30,7
Sassari	SP 057 - Bivio Porto Torres-Stintino a Fiume Santo-Pozzo S. Nicola e Palmadula	24,8
Sassari	SP 010/M - Cantoniera Tirso-Cantoniera Benetutti-Buddusò	34,3
Sassari	SP 060 - Latte Dolce-Buddi Buddi-Mare	8,7
Sassari	SP 015/M - Sassari-Ittiri	18,1
Sassari	SP 105 - Alghero-Bosa	22,6
Sassari	SP 081 - Litoranea SS 200 (Marina di Sorso)-Platamona-Porto Torres	17
Sassari	SP 003 - Molafà-Tissi-Ossi-Florinas-La Rimessa	24,3
Sassari	SP 042 - Due Mari	27,2

**TABELLA 1 ELENCO STRADE PROVINCIALI CON IL PIÙ ALTO COSTO SOCIALE PER L'INCIDENTALITÀ SU STRADA, PER GLI ANNI 2013 E 2014**

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Tali informazioni dovranno essere confermate e integrate con l'attività di Verifica delle Consistenze, da effettuarsi a cura dell'Appaltatore, di concerto con le Provincie ed eventualmente i Comuni, proprietari delle strade.

La lunghezza delle strade da rilevare, agli effetti della determinazione del corrispettivo spettante all'Aggiudicatario, sarà assunta pari all'estesa chilometrica amministrativa oppure, se diversa, sarà da concordare con l'Amministrazione regionale. Nessun compenso aggiuntivo, rispetto a quello stabilito, sarà riconosciuto all'Aggiudicatario sulla base della effettiva distanza chilometrica percorsa durante il rilievo, necessaria, ad esempio, per percorrere gli elementi stradali per la formazione del grafo delle intersezioni oppure dovuta ad una discordanza fra l'estesa reale delle strade e quella amministrativa. Nel caso in cui strade o tratti di strada da rilevare vengano dismessi dal patrimonio degli Enti Provinciali, prima dell'effettuazione del rilievo o siano in corso di dismissione, la Regione avrà facoltà di sostituire la strada da rilevare per una uguale consistenza chilometrica.

#### Specifiche tecniche del rilievo

Il rilievo della rete stradale richiesto è del tipo ad "Alto Rendimento", eseguito tramite apposito veicolo in grado di raccogliere le informazioni richieste, percorrendo i tratti stradali ad una velocità tale da non creare intralcio o condizioni di insicurezza per la circolazione.

Oltre al rilievo ad alto rendimento è previsto un rilievo integrativo eseguito con l'ausilio di personale specializzato che dovrà operare puntualmente lungo il tracciato stradale, condotto al fine di censire e misurare tutte le pertinenze ed i relativi attributi non ottenibili direttamente dalle immagini e/o filmato (es. tratti in cui la visibilità sia compromessa da veicoli in sosta o ostacoli di altro genere).

Rimane comunque l'obbligo per l'impresa che effettua i rilievi di provvedere ad idonee segnalazioni diurne e notturne nei tratti interessati dai lavori, lungo i quali il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele, mediante appositi cartelli e fanali.

Più in generale il rilievo dovrà essere eseguito mediante strumentazione e metodologie idonee a:

- Evitare situazioni critiche per la sicurezza stradale;
- Garantire rapidità di esecuzione del servizio;
- Assicurare il minimo disagio all'utenza durante l'effettuazione dei rilievi.

Sarà obbligo dell'Appaltatore adottare nella esecuzione delle attività, tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità dei lavoratori e dei terzi (secondo quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di sicurezza sul lavoro e di sicurezza stradale) nonché per evitare danni a beni pubblici e privati.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Resta convenuto che, qualora dovessero verificarsi danni alle persone od alle cose, per mancanza, insufficienza od inadeguatezza di segnalazioni nei lavori, in relazione alle prescrizioni del Codice della Strada e del relativo Regolamento di esecuzione, che interessano o limitano la zona riservata.

#### Caratteristiche del rilievo

Il rilievo della rete nelle due direzioni di marcia della strada comprenderà tutti gli attributi globali previsti dal DM 01/06/2001 e gli attributi segmentati rilevabili mediante tecniche ad alto rendimento, cioè con mezzi dotati di attrezzature GPS per la georeferenziazione in coordinate UTM o Gauss-Boaga, telecamere e fotocamere.

Il mezzo mobile di rilevamento sarà, inoltre, attrezzato con specifico software per la georeferenziazione delle immagini e l'associazione delle stesse alla base cartografica.

La banca dati realizzata, tuttavia, dovrà prevedere la possibilità di futuri completamenti.

Gli elementi da acquisire mediante rilievo saranno tutti quelli identificati dal D.M. 01/06/2001, oltre ad alcuni aggiuntivi e/o accessori e riguarderanno almeno:

- Sezioni stradali (caratteristiche geometriche della piattaforma),
- Andamento plano-altimetrico della rete stradale (rettifili, livellette, curve planimetriche, ecc.) e cippi chilometrici;
- Segnaletica (segnaletica verticale, orizzontale, luminosa, ecc.);
- Guard-rail e altri dispositivi di ritenuta o di protezione del corpo stradale;
- Opere d'arte (ponti, gallerie, sovrappassi);
- Sezioni dell'elemento stradale (piattaforme, spartitraffico, marciapiedi, piste laterali, ecc.);
- Intersezioni stradali (incroci, passaggi a livello, ecc.);
- Impianti di illuminazione;
- Elementi geotecnici (scarpate, muri di sostegno, recinzioni, ecc.);
- Accessi e passi carrai, attraversamenti, fiancheggiamenti, etc;
- Competenze amministrative (competenze territoriali, aziendali, traverse interne, ecc.);

La banca dati sarà, inoltre, predisposta per accogliere le informazioni inerenti:

- Flussi di traffico;
- Incidentalità;
- Percorribilità (limiti e divieti, ordinanze del traffico, ecc.);

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Interventi di manutenzione e riqualificazione.

La rete stradale sarà identificata da un grafo formato dall'asse delle strade: ogni strada sarà quindi costituita da una serie di archi collegati tra loro ed orientati secondo un determinato verso; questo consentirà di associare all'asse, referenziato con coordinate geografiche assolute, un'ascissa curvilinea o progressiva della strada. Ogni punto della rete potrà essere identificato da una progressiva chilometrica a partire da una origine assegnata oppure dalla distanza da un elemento marcatore (per es. cippo) o di riferimento (per es. numero civico).

Sui percorsi stradali così rilevati, per mezzo dei filmati georeferenziati verranno localizzati gli "Attributi segmentati" previsti dall'Allegato al D.M. 01/06/2001.

Sui percorsi stradali rilevati verrà istituita, mediante individuazione della posizione dei cippi chilometrici, la progressiva chilometrica convenzionale al fine di garantire alla Provincia la possibilità di gestione di tutte le informazioni di carattere amministrativo ad essa collegate.

Tutti i dati ricavati, tranne ove diversamente indicato, saranno restituiti secondo un formato XML/XSD.

I dati descritti nelle specifiche del D.M. 01/06/2001 dovranno essere restituiti in una base dati relazionale conforme ai requisiti imposti dal decreto stesso, in particolare alla pre-norma CEN TC 278, Geographic Data Files 1(G.D.F.), versione 3.0 del 12/10/95 e s.m.i.

Relativamente agli attributi segmentati da rilevare/censire, i dati ottenibili direttamente dal rilievo ad alto rendimento saranno restituiti tramite il post-processing dei dati di posizionamento e dei filmati e/o delle immagini. Per i dati non osservabili (opere di attraversamento idraulico, muri di sottoscarpa, ecc.) o non misurabili in maniera affidabile dai filmati e/o dalle immagini (altezze delle opere di sostegno, altezza e pendenza delle scarpate, ecc.) si dovrà invece ricorrere alla metodologia di apposizione dei marker e al rilievo integrativo, condotto da personale qualificato.

#### Strumentazione di rilievo

La strumentazione minima di cui dovrà essere dotato il veicolo utilizzato per i rilievi ad alto rendimento è descritta di seguito:

- almeno 5 telecamere o fotocamere digitali, a colori, ad alta risoluzione per l'acquisizione dei dati della strada, montate in posizione frontale e obliqua. La loro posizione deve essere tale da avere la panoramica sull'intera sede stradale. L'orientamento delle telecamere deve poter essere configurato in funzione delle esigenze permettendo un inquadramento ottimale delle pertinenze da rilevare e per compiere le misurazioni nella fase di post-elaborazione;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Gps monofrequenza o doppia frequenza, per acquisizione delle coordinate geografiche del tracciato percorso dal veicolo, che dovrà comunque avvenire mediante correzione differenziale;
- Sistema di posizionamento inerziale (ins), con imu (inertial measurement unit ) per le funzioni di dead reckoning e raffinamento della traiettoria;
- Odometro di precisione per la misura della distanza percorsa;

Tutti i dispositivi di bordo dovranno essere sincronizzati per permettere l'acquisizione georeferenziata delle immagini e la rispettiva progressiva odometrica.

L'integrazione e la correzione delle misurazioni ottenute dai diversi sistemi dovrà essere effettuata con adeguati algoritmi, indicati in sede di offerta tecnica.

I risultati del rilievo dovranno essere tali da soddisfare le richieste da normativa e consentire agli Enti preposti di sfruttare tali informazioni per successivi studi di settore.

Il veicolo ad alto rendimento si configura, quindi, come un sistema in grado di integrare e centralizzare una serie di dati legati agli asset territoriali (infrastrutture viaria, sistema dei sottoservizi, impianti di illuminazione pubblica, ecc), nonché dati meteorologici attuali e previsionali.

Durante le operazioni di rilievo devono essere acquisiti sia il tracciato del veicolo, restituito dal sistema integrato di posizionamento, sia le immagini rilevate dalle telecamere e/o fotocamere.

Il sistema di posizionamento integrato del veicolo deve consentire la restituzione dei punti del tracciato almeno ogni 3 metri. Ad ogni punto di tracciato dovrà corrispondere un'immagine o fotogramma di filmato georeferenziati ottenuto anche per interpolazione. Nel caso di passo di acquisizione delle immagini inferiore a quello indicato sono richieste le coordinate di tutti i punti corrispondenti alle immagini restituite, ottenute per interpolazione delle coordinate dei punti del tracciato misurati.

**La ditta offerente, in sede di offerta tecnica, deve dichiarare il passo di acquisizione delle coordinate, tramite il sistema di posizionamento integrato, e quello delle immagini.**

Il passo d'acquisizione delle immagini o la frequenza dei fotogrammi del filmato dovranno garantire in fase di restituzione le precisioni richieste.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il tracciato del veicolo va acquisito in continuo mediante GPS cinematico e sistema inerziale con le necessarie integrazioni nei tratti in cui il segnale GPS è carente (situazione ammissibile per un tratto stradale tale da non compromettere comunque le accuratezze richieste).

**Si richiede inoltre che tutta la strumentazione utilizzata durante i rilievi venga accuratamente e dettagliatamente descritta a cura dell'Aggiudicatario in sede di offerta tecnica, singolarmente e come componente dell'intero sistema di misura.**

#### Modalità di rilievo

Le coordinate geografiche del tracciato vanno ottenute mediante correzione differenziale della misura GPS in post-processing o in tempo reale, riferita alla rete IGM95, con strumenti accoppiati. E' anche ammissibile la presentazione, in sede di offerta tecnica, di metodi alternativi di correzione differenziale, a patto di garantire comunque le accuratezze richieste.

In tutti i casi la metodologia di correzione deve essere illustrata adeguatamente, in una apposita relazione tecnica corredata dalle monografie dei punti IGM95 eventualmente utilizzati per lo strumento master (o dalla documentazione relativa alla collocazione delle stazioni fisse utilizzate e le distanze di tali stazioni rispetto al tracciato percorso).

In sede di offerta tecnica si potrà allegare una scheda esemplificativa.

Il laboratorio mobile dovrà percorrere la strada nei due sensi di marcia, ad una velocità idonea all'acquisizione dei dati compatibilmente ai limiti di velocità del tratto di strada percorso, e in condizioni atmosferiche ottimali al fine di garantire una perfetta visibilità.

Il laboratorio mobile dovrà viaggiare percorrendo centralmente la corsia di marcia, per garantire un rilievo completo delle caratteristiche della pavimentazione dell'intera corsia. Qualora la segnaletica orizzontale fosse provvisoria o in rifacimento il percorso del veicolo dovrà essere riferito al margine destro del piano viabile, tenendo presente, per quanto possibile, l'opportuna distanza dal margine (corsia di emergenza o banchina).

Il rilievo di ciascuna strada dovrà avviarsi alcune decine di metri prima dell'inizio del tratto stradale in oggetto, e concludersi alcune decine di metri oltre la sua conclusione se tali elementi di inizio e fine sono facilmente identificabili da elementi di riferimento.

In caso contrario, il rilievo inizierà in modo tale da includere l'intersezione di origine della strada e quella in cui essa si innesta a fine percorso, per poter documentare lo sviluppo dell'inizio e della fine



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

del tracciato e la mancanza del segnale di inizio o fine strada. Si precisa che comunque la misura delle distanze dovrà riferirsi solamente al tracciato della strada rilevata.

In modo analogo, per il tracciato di ritorno, cioè effettuato in verso discorde al senso delle progressive, il rilievo dovrà iniziare alcune decine di metri prima del punto di fine strada e concludersi alcune decine di metri dopo il punto di inizio. Per il tracciato di ritorno le progressive dovranno essere calcolate come decrescenti a partire da uno zero collocato a fine strada (valori negativi).

Nel caso sia necessario interrompere il rilievo lungo un tracciato (ad esempio per mancanza di visibilità delle telecamere e/o fotocamere, o per condizioni di traffico non idonee, ecc.), sarà necessario effettuare il rilievo in più fasi successive.

In questo caso il primo tragitto si intende concluso in corrispondenza dell'ultimo riferimento chilometrico o elemento locale di facile riconoscimento, che diventa anche il punto di inizio del tragitto successivo di integrazione, garantendo comunque un risultato in continuità sia per la qualità delle immagini che per la precisione del sistema di posizionamento.

Tutte le interruzioni andranno comunque documentate e riportate nel documento di consegna.

In caso di accertata assenza di segnale GPS in corso di rilievo ( es. attraversamento di gallerie) al ritorno del segnale di posizionamento il veicolo dovrà, se necessario, effettuare una sosta di tempo pari a garantire la qualità di segnale satellitare sufficiente per restituire le misure con l'accuratezza richiesta; e tali soste dovranno essere riportate nel verbale di rilievo del tracciato.

Per ogni tratto omogeneo bisognerà anche rilevare le seguenti informazioni:

- La larghezza della carreggiata
- L'ampiezza del piano bitumato.

La larghezza della carreggiata deve essere misurata dai punti esterni della segnaletica di margine, quella del piano bitumato agli estremi dell'area pavimentata. In assenza di segnaletica di margine sarà rilevata la sola larghezza del piano bitumato.

Le misure ora descritte (localizzazione e larghezze) sono richieste in corrispondenza anche di tutte le evidenti variazioni della sezione stradale (edifici o altri ostacoli prossimi alla sede stradale che provocano un risonamento evidente della carreggiata, opere d'arte con una sezione ristretta, ecc.). In particolare sono da rilevare tutte le sezioni nelle quali si riscontri una repentina variazione della larghezza della carreggiata (variazione superiore a 1 m di larghezza su 10 m di lunghezza).

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Non sono ritenute significative le variazioni funzionali della sezione stradale come gli allargamenti della carreggiata in curva, quelli dovuti a piazzole di sosta o quelli corrispondenti alle corsie di accelerazione e decelerazione nelle intersezioni o negli accessi, ma solo le effettive variazioni di sezione dovute a ostacoli, impedimenti o comunque a situazioni localizzate potenzialmente pericolose (punti singolari come ad es. strettoie, ponti, ecc.).

In corrispondenza delle intersezioni il veicolo dovrà percorrere, con le stesse modalità previste per il rilievo delle strade, tutte le rampe e i rami, in modo da tracciare ogni possibile manovra di traffico prevista nell'intersezione stessa al fine di:

- Rilevare la geometria di tutti gli elementi stradali e la posizione di tutte le giunzioni che costituiscono l'intersezione stessa, anche ai fini della successiva costruzione del grafo di livello 1 G.D.F.;
- Effettuare le riprese necessarie alla post-elaborazione delle caratteristiche della sezione stradale e delle pertinenze presenti su ogni rampa.

#### Rilievo integrativo a terra

Il rilievo integrativo a terra deve essere svolto in corrispondenza:

1) di tutti i cartelli o della segnaletica orizzontale temporanea, apposta in fase di individuazione delle consistenze, che rappresentano i capisaldi di inizio o fine strada o di inizio o fine tratto di competenza delle Provincie e Comuni;

2) di tutte le posizioni in cui non è possibile rilevare gli attributi della strada in sede di post processing (ad esempio l'inclinazione delle scarpate) e quando per difficoltà oggettive quali parcheggio di auto in sosta o alberature, la misura nelle immagini è preclusa da ostacoli, inoltre anche quando la tolleranza del sistema integrato di posizionamento per assenza di segnale satellitare od altro, non garantisca l'accuratezza delle misure previste. In corrispondenza di tali posizioni occorre provvedere al rilievo GPS di un punto in corrispondenza del bordo esterno della linea di margine destro della carreggiata e delle larghezze della pavimentazione e della carreggiata delimitata dalla segnaletica ed effettuare le operazioni di rilievo a terra tali da garantire la misura degli attributi con la precisione richiesta, utilizzando anche metodologie tradizionali (distanziometri, strumenti manuali ed altro). Per il rilievo si opererà per il posizionamento con strumenti GPS che garantiscano una precisione planimetrica inferiore al metro pur utilizzando, per il calcolo DGPS, stazioni di riferimento anche piuttosto lontane

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

(oltre 100 km). Ciò offre la possibilità di utilizzare i dati prodotti dalle stazioni GPS permanenti presenti sul territorio nazionale.

L'acquisizione verrà effettuata con stazionamenti effettuati in condizioni tali da garantire le tolleranze richieste. L'Aggiudicatario, durante l'effettuazione delle misure a terra, dovrà farsi completo carico di tutto ciò che sarà necessario per mantenere un elevato livello di sicurezza della circolazione veicolare, utilizzando un veicolo di protezione e/o personale idoneo.

### Taratura, tolleranze e convenzioni

#### 1. Tarature

Prima dell'inizio del rilievo ed ogni volta si renda necessario al fine di garantire l'accuratezza delle misure richieste, dovrà essere eseguita una operazione di taratura delle apparecchiature installate a bordo del veicolo.

Tutte le operazioni di taratura della strumentazione verranno concordate anticipatamente con l'Amministrazione regionale in accordo con l'Ente Provincia, gestore della rete stradale, che si attiverà per assistervi e compilare gli appositi verbali. A titolo esemplificativo si riportano alcune verifiche da eseguire:

- Una verifica della tolleranza dell'odometro, mediante percorrenza di un elemento stradale di lunghezza nota;
- Una ripresa di immagini e/o video, effettuata su un tratto stradale nel quale vengono eseguite misure della larghezza del piano bitumato o di altri oggetti fisicamente ben individuabili, sia attraverso il sistema integrato del laboratorio mobile che attraverso metodi di misura tradizionali, verificando poi la rispondenza del sistema di misura basato sull'esame dei fotogrammi, con quella di riscontro.

Le verifiche sulla qualità della misura odometrica e delle riprese, andranno effettuate in modo da garantire la massima sicurezza delle operazioni, ed in posizioni tali da rilevare oggetti fisicamente riconoscibili (e quindi verificabili).

#### 2. Tolleranze

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Per ciascuna misura richiesta è indicato un valore massimo ammissibile dell'incertezza di misura e viene specificato un intervallo entro il quale si richiede di contenere l'indeterminazione.

i. Tolleranze strumentali

Il sistema di posizionamento globale integrato (GPS/Inerziale) deve garantire precisioni planimetriche e altimetriche inferiori a 1m.

Per l'odometro: tolleranza inferiore a 0,5%.

ii. Tolleranze rilievo ad alto rendimento

Coordinate plano-altimetriche dei tracciati stradali: 1 m. Distanze parziali dal riferimento chilometrico per il

censimento degli elementi in post-processing: 2 m;

Coordinate plano-altimetriche per il censimento degli elementi in post-processing: 2 m.

iii. Tolleranze rilievo fotogrammetrico in post-elaborazione

Misura geometrica degli elementi della sezione stradale in postelaborazione delle immagini:

- Preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente;
- Misure trasversali (es. larghezza pavimentazione, marciapiedi, franco ecc.): preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente;
- Misure longitudinali (es. ampiezza accessi); preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente;
- Misure verticali (es. altezze pali): preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente.

iv. Tolleranze per pendenze longitudinali e trasversali

Il sistema di rilevamento deve garantire:

- Una tolleranza inferiore all'1% per la pendenza longitudinale calcolata in relativo tra due punti successivi di rilievo, ovvero deve essere migliore di 10 centimetri se calcolata fra punti distanti meno di 10 metri;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Una tolleranza inferiore all'1% o a 0,5 gradi centesimali per la pendenza trasversale calcolata in corrispondenza di ciascun punto di rilievo.

### 3. Convenzioni

Il formato di consegna del Catasto Stradale deve essere conforme alla versione 3.0 del formato G.D.F. tratto dalla pre-norma europea CEN TC 278 (vedere Allegato 1 punto 5 Specifiche informatiche della struttura del database del DM 01/06/2001. Tali specifiche sono da assumersi quale parte integrante del capitolato per la fornitura da parte dell'Assuntore del Catasto delle strade in formato G.D.F. ver. 3.0).

Inoltre ogni entità da inserire nella base dati deve essere restituita tramite un file ASCII (file di testo) strutturato in forma di tabella, con una lunghezza fissa di ottanta caratteri, di cui i primi due caratteri identificano il tipo, l'ultimo carattere la continuazione o meno del record alla riga successiva ed il resto la struttura logica dei dati. Per ciascun attributo di ogni tabella deve essere indicato:

- Il nome, che deve essere riportato nella prima riga d'intestazione del file,
- La descrizione dell'attributo,
- Il tipo:
  - o Numerico: il tipo numerico viene abbreviato con N(i,d), dove per "i" si intende il numero di cifre intere e per "d" si intende il numero dei decimali.
  - o Alfanumerico: il tipo alfanumerico viene abbreviato con S(c), dove per "c" si intende il numero di caratteri.

Enumerato: è un campo numerico intero, costituito da un insieme definito di valori ammissibili, ai quali sono associate le relative descrizioni. Nelle tabelle deve essere inserito solamente il valore.

### **7.4 – Restituzione del rilievo**

In questo paragrafo sono descritte le specifiche tecniche delle consegne dei dati prodotti dall'attività di rilievo.

Le specifiche si riferiscono a:

- dati di assetto del veicolo per la fotogrammetria

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- tracciati stradali
- immagini digitali
- filmati video
- dati sui rilievi integrativi a terra

#### Dati di assetto del veicolo per la fotogrammetria

In sede di offerta tecnica è richiesta una relazione dettagliata sull'assetto del veicolo e di ciascuna delle Telecamere e/o fotocamere installate.

Per ognuna dovrà essere riportato almeno:

- Focale;
- Altezza da terra dell'obiettivo;
- Inclinazione dell'asse della telecamera e/o fotocamera;
- Coordinate X,Y e Z rispetto al centro di fase dell'antenna GPS.

Le coordinate delle fotocamere rispetto al centro di fase dell'antenna GPS saranno intese assumendo una terna cartesiana sinistrorsa con origine nel centro di fase stesso, asse Z verticale orientato verso l'alto, asse Y parallelo all'asse del veicolo, orientato verso la direzione di avanzamento, asse X trasversale al veicolo orientato verso il lato destro del veicolo.

Dalle immagini acquisite dovrà essere possibile effettuare alcune misure geometriche, quali ad esempio le dimensioni di un pannello pubblicitario, la larghezza di un accesso, la dimensione di una piazzola, ecc. Tali misurazioni dovranno poter essere stimate in base ai dati forniti dal rilievo ad alto rendimento, con le tolleranze descritte nel paragrafo precedente.

Nella valutazione dell'offerta tecnica verranno esaminate le metodologie proposte e le attività di taratura della strumentazione a garanzia della qualità delle misure ottenibili dalle immagini.

#### Tracciati stradali

Per i tracciati seguiti dal veicolo verrà restituito il file di tracciato con le coordinate dei punti rilevati dal veicolo e le altre informazioni ad essi associate. Di seguito si riportano gli attributi da associare ai punti rilevati:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Nome del Campo	Descrizione	Tipo
COD_STRA	Identificativo della strada	S(20)
COD_INT	Identificativo della intersezione	S(13)
SENSO	Senso di marcia del veicolo durante il rilievo	Enumerato -1= discorde rispetto al senso delle progressive 1= concorde rispetto al senso delle progressive
PROG_ODO	Progressiva odometrica (m) a partire dall'inizio del rilievo	N(5,0)
FI	Coordinata geografica $\phi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
LAMBDA	Coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
Q	Altezza ellissoidica	N(4,3)
X	Coordinata planimetrica	N(7,3)
Y	Coordinata planimetrica	N(7,3)
Z	Quota geodica	N(4,3)
PEND_TRA	Pendenza trasversale locale (puntuale) della pavimentazione (in %)	N(1,2)
PEND_LONG	Pendenza longitudinale locale (puntuale) della pavimentazione (in %)	N(1,2)
TIME	Data e ora di acquisizione in formato digitale in formato fisso: anno-mese-giorno-ora-minuti-secondi-centesimi(aaaa-mm-gg-hh-mm-ss-cc)	S(22)
INCL_LONG	Inclinazione longitudinale del veicolo rispetto al piano stradale (in %)	N(1,2)
INCL_TRA	inclinazione trasversale del veicolo rispetto al piano stradale (in %)	N(1,2)
PATH_IMG <sup>1</sup>	Pathfile alle immagini o al filmato e relativo frame	S(256)

Per i punti rilevati su di un percorso stradale, ci deve essere il riferimento alla strada nel campo COD\_STRA, (e in questo caso non è definito il campo COD\_INT, il cui valore sarà posto a "NULL"). Per i punti appartenenti alle intersezioni ci deve essere il riferimento all'intersezione di appartenenza nel campo COD\_INT, secondo quanto specificato di seguito nel presente capitolato con riferimento al grafo stradale (in questo caso è il campo COD\_STRA a non essere definito, ed è posto pari a "NULL").

### Immagini digitali

Le immagini digitali, corrispondenti alle sezioni di inizio e fine strada e ad altri elementi significativi specificati in altra parte del presente capitolato, dovranno essere fornite in formato JPEG e memorizzate con un nome composto che include:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Il codice della strada di pertinenza;
- Codice identificativo dell'oggetto al quale è riferito;
- La telecamera utilizzata;
- Il verso di percorrenza della strada.

L'organizzazione delle cartelle su supporto fisico contenenti le immagini digitali sarà specificata in sede di offerta tecnica.

#### Filmati video

Per i filmati video si richiede la restituzione nel formato AVI.

E' richiesta la fornitura di un filmato per ogni strada, per ogni telecamera e per ognuno dei versi di percorrenza ammissibili per la specifica strada.

Di conseguenza ogni filmato sarà memorizzato con un nome composto che include:

- Il codice della strada di pertinenza;
- La telecamera utilizzata;
- Il verso di percorrenza della strada

L'organizzazione delle cartelle su supporto fisico contenenti i filmati sarà specificata in sede di offerta tecnica.

In aggiunta alla fornitura dei filmati come sopra richiesto, in sede di offerta tecnica potranno essere proposti ulteriori filmati, ottenuti con manipolazione dei filmati originali al fine di consentire modalità di visualizzazione evolute (panoramiche, zoom, ecc.), corredati di opportuni software di visualizzazione.

#### Dati sui rilievi integrativi a terra

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

I dati dei rilievi integrativi a terra effettuati in corrispondenza dei capisaldi e dei punti nei quali non è stato possibile rilevare gli attributi della strada in sede di post processing saranno raccolti nella seguente tabella:

Nome del Campo	Descrizione	Tipo
COD_STRA	Identificativo della strada	S(20)
LATO	Lato della carreggiata	Enumerato -1= Lato sinistro
		0 = Centro carreggiata 1 = Lato destro 2 = Entrambi i lati 3 = Non definibile per lo specifico elemento
FI	coordinata geografica $\varphi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
LAMBDA	coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
Q	altezza ellissoidica	N(4,3)
X	coordinata planimetrica	N(7,3)
Y	coordinata planimetrica	N(7,3)
Z	quota geodica	N(4,3)
PROGRESSIVA	Distanza chilometrica indicata sul riferimento (m).	N(7,0)
DISTCIGLIO	Distanza dal ciglio stradale (m)	N(2,2)



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

TIPO	Tipo di riferimento	Enumerato 1= Inizio strada 2= Fine strada 3=Inizio tratta di competenza provinciale 4= Fine tratta di competenza provinciale 5= Limite di competenza territoriale 6 = Cartello chilometrico 7=Cippo 8= Variazione di sezione 9=Imbocco galleria
LARGHEZZA_CARR	Larghezza totale della carreggiata, misurata sui margini esterni della segnaletica di margine (m)	N(2,2)
LARGHEZZA_PB	Larghezza totale del piano bitumato (m)	N(2,2)

Nella relazione finale di consegna verranno elencate e descritte tutte le misure ottenute tramite rilievo integrativo a terra.

### 7.5 – Attività di post processing

Il presente paragrafo descrive i contenuti e le modalità di restituzione dei dati a seguito delle attività di post-elaborazione dei tracciati e delle immagini del rilievo ad alto rendimento, finalizzate:

- All'elaborazione del grafo stradale costituito da una struttura topologica ad archi e nodi, a partire dal rilievo dei tracciati;
- Al censimento delle pertinenze stradali.

Le elaborazioni in post processing comprendono l'identificazione dei dati comuni relativi a:

- Coordinate e misure di distanza geometrica lungo i percorsi effettuati, finalizzate a descrivere la posizione e l'estensione dei vari elementi stradali (attributi segmentati del DM 01/06/2001 ed altre pertinenze stradali);
- Ricostruzione delle tratte omogenee in quanto a geometria stradale, secondo quanto di seguito specificato:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Ricostruzione delle tratte in rettilineo ed in curva sulla base dei dati di traiettoria e calcolo dei raggi di curvatura planimetrici ed altimetrici;
- Misure di pendenza longitudinale in corrispondenza di ciascun punto di campionamento della rete stradale, e successiva rielaborazione finalizzata alla ricostruzione di tratte a pendenza longitudinale omogenea (livellette);
- Misure di pendenza trasversale in corrispondenza di ciascun punto di campionamento della rete stradale, e successiva rielaborazione finalizzata alla ricostruzione di tratte a pendenza trasversale omogenea;

Al fine di identificare la loro collocazione geografica tutte le entità del catasto rilevate dalle immagini vengono riferite e collocate in base alle progressive chilometriche ed alle coordinate; deve, inoltre, essere specificato il lato della carreggiata sul quale le entità sono posizionate (ad esempio per la segnaletica verticale), su entrambi i lati (ad esempio per un cavalcavia) o sul centro strada (ad esempio per la segnaletica orizzontale).

Per tutte le pertinenze censite in post-processing le distanze progressive devono essere fornite, quando siano presenti i riferimenti chilometrici, secondo due sistemi di misura, denominati per comodità nel seguito del testo come:

- Progressiva reale;
- Progressiva convenzionale.

La progressiva reale è intesa come distanza rispetto all'ultimo riferimento chilometrico. Essa deve essere espressa come la distanza reale rispetto al riferimento chilometrico, intesa come il cartello chilometrico di progressiva inferiore. Per poter ricondurre le pertinenze ad uno stesso sistema di riferimento, questo criterio deve essere adottato sia per le entità collocate sul lato destro della strada (cioè concordi con il senso crescente delle progressive), sia per quelle sul lato sinistro, per le quali non deve essere indicata la distanza dal riferimento di progressiva superiore, che viene normalmente registrata dall'odometro del veicolo.

La progressiva convenzionale è espressa in metri, ed è un intero. Essa è ottenuta dalla progressiva reale con la seguente formula, nella quale tutte le misure dovranno essere espresse in metri:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

$$pc: pk+dp*(pk1-pk)/dk$$

dove

- **pc** è la progressiva convenzionale;
- **pk** è la distanza indicata sul riferimento chilometrico (di chilometraggio inferiore);
- **pk1** è la distanza indicata sul riferimento chilometrico successivo (di chilometraggio superiore)
- **dp** è la distanza parziale tra l'oggetto censito ed il riferimento chilometrico considerato;
- **dk** è la distanza tra riferimento chilometrico considerato e il riferimento chilometrico considerato.

La distanza dk tra due riferimenti successivi è determinata come la distanza odometrica del percorso corrispondente al lato sul quale sono collocate i due riferimenti.

Per le pertinenze censite in corrispondenza di tracciati stradali sui quali invece non siano presenti riferimenti chilometrici, come ad esempio strade senza riferimenti, nuovi tracciati non ancora chilometrati, le rampe ed i rami degli svincoli, si provvederà a fornire le coordinate geografiche planimetriche dell'oggetto censito e la distanza odometrica del percorso corrispondente.

## 7.6 – Elaborazione del grafo stradale

### Richiami normativi

L'art. 2 dell'allegato al DM 01/06/2001 prescrive che *“il catasto deve obbligatoriamente contenere gli*

*elementi relativi alle caratteristiche geometriche delle strade e delle relative pertinenze nonché agli impianti e i servizi permanenti connessi alle esigenze della circolazione.”*

L'art. 3 dell'allegato al citato DM stabilisce che gli oggetti di interesse del catasto vengono *“modellisticamente rappresentati in termini di entità, le cui proprietà sono descritte da uno o più attributi”*.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Gli attributi previsti dal DM sono di tipo globale, quando si riferiscono all'intera entità, e di tipo segmentato quando si riferiscono a parti dell'entità. Le entità di interesse, con riferimento ad una rappresentazione di livello 1 dello standard G.D.F., sono:

- Giunzione;
- Area di traffico;
- Elemento stradale.

- o Giunzione

Una giunzione rappresenta di norma il punto d'intersezione degli assi di due o più elementi stradali.

Essa è sempre una entità puntuale (nodo) rappresentata in termini geometrici da una terna di coordinate ed è caratterizzata da attributi globali, previsti dal DM 01/06/2001.

- o Area di traffico

È un elemento rappresentante un'area all'interno della quale avvengono movimenti di veicoli.

Essa è rappresentata in termini geometrici da un'area ed è caratterizzata da attributi globali, previsti dal DM 1/06/2001.

- o Elemento stradale

Un elemento stradale è un'entità lineare delimitata da due giunzioni ed individuata da un insieme ordinato di punti. Rappresenta l'asse di un tratto di strada a singola carreggiata e ad esso sono associati attributi globali e attributi segmentati.

### Costruzione e restituzione del grafo

Definite le entità da inserire nel catasto è possibile procedere alla costruzione del grafo stradale.

L'Appaltatore dovrà costruire il grafo secondo le specifiche indicate di seguito, tenendo in considerazione il grafo già predisposto dal SITR.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

L'Appaltatore dovrà sviluppare l'attività integrando e migliorando dove è necessario il grafo esistente.

Le specifiche del DM 01/06/2001 definiscono il grafo come sequenza di Elementi Stradali (ES) e Giunzioni (G). Le strade con separazione fisica delle carreggiate sono rappresentate da due ES distinti, in corrispondenza dell'asse geometrico di ciascuna carreggiata.

Ai fini del rilievo sono già stati definiti nel presente capitolato, i criteri di definizione di intersezioni principali ed intersezioni secondarie. A tali distinte tipologie di intersezioni corrispondono specifiche rappresentazioni spaziali.

Si richiede all'Appaltatore di attenersi alle linee guida sulla rappresentazione delle intersezioni contenute nell'appendice 2 del DM 01/06/2001, con riferimento al livello 1 del G.D.F..

Nel DM 01/06/2001 non viene esplicitamente richiesto di memorizzare le informazioni sulle intersezioni in termini di elementi stradali e giunzioni interessati. Nel presente capitolato, anche in continuità con altri capitolati redatti per rilievi che hanno interessato larga parte del territorio nazionale (gara CONSIP), si richiede invece di introdurre anche una struttura dati per descrivere le Intersezioni Stradali (IS) in aggiunta ai modelli di rappresentazione di Giunzioni ed Elementi Stradali.

Ad ogni intersezione corrisponderanno infatti:

- per le intersezioni secondarie, una singola giunzione,
- per le intersezioni principali, più giunzioni ed elementi stradali, allo scopo di descriverne compiutamente lo sviluppo spaziale.

Le giunzioni e gli elementi stradali facenti parte di una stessa intersezione principale dovranno essere caratterizzate da uno stesso valore di un attributo che identifica l'intersezione.

La strutturazione del grafo stradale dovrà comprendere le seguenti informazioni:

- Nodi (o Giunzioni, secondo il DM 01/06/2001), restituiti in uno shapefile di punti;
- Archi (o Elementi stradali secondo il DM 01/06/2001), restituiti in uno shapefile di archi;
- Aree di traffico, restituite in uno shapefile di aree;
- Intersezioni restituite e codificate in un file ASCII.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il grafo stradale dovrà essere costituito da una struttura topologica ad archi e nodi, ottenuta per elaborazione dei tracciati stradali (sequenza dei punti di rilievo nei due versi di percorrenza), al fine di ricostruire gli assi geometrici delle carreggiate (archi 3D), le giunzioni (nodi 3D) e le intersezioni (sistemi di archi e nodi di connessione tra i vari tracciati stradali).

Il grafo stradale dei tracciati deve rappresentare l'andamento dell'asse geometrico di ciascuna carreggiata sia per i tracciati a singola che per quelli a doppia carreggiata, laddove presenti, nel caso di strade a doppia carreggiata la costruzione del grafo produrrà un doppio asse.

La costruzione del grafo dovrà essere effettuata garantendo la connettività e la congruenza tridimensionale, ovvero connettendo tutti gli archi alle giunzioni e garantendo la continuità dei tracciati e la loro connessione alle intersezioni.

Oltre alla continuità topologica è anche richiesta la continuità logica delle denominazioni di tracciato, nel senso che gli archi che costituiscono la sequenza relativa ad una certa strada, compresi quelli che attraversano l'intersezione tra differenti tracciati, devono sempre essere codificati in maniera tale da rappresentare la continuità di denominazione. Questo vale per ciascuno dei tracciati stradali coinvolti nelle intersezioni.

Nelle elaborazioni finalizzate alla costruzione del grafo, si dovranno compensare tutti gli errori di Offset e gli errori sistematici che differenziano la traiettoria seguita dal veicolo dall'effettiva localizzazione dell'asse geometrico delle carreggiate. La procedura di calcolo adottata dovrà garantire la ricostruzione di tutti gli assi geometrici, con la tolleranza definita per le coordinate piano-altimetriche dei tracciati stradali.

Il formato di restituzione richiesto per le entità Giunzioni, Elementi stradali e Aree di traffico è lo Shapefile ed in particolare quello che fa uso di primitive spaziali di tipo 3D (pointZ, polylineZ) e 2D (polygon).

Nel seguito sono descritte le tabelle attributi:

- Giunzioni;
- Elementi stradali;
- Aree di traffico;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

le informazioni richieste, che comprendono sia quelle previste dal DM 01/06/2001 sia quelle aggiuntive, che devono essere inserite nella componente .dbf dello shapefile.

Per le intersezioni si descrivono gli attributi da inserire in un file ASCII.

- Giunzioni
- Di seguito si indicano i campi da inserire nel file .dbf associato allo shape di punti, che includono sia quelli previsti dal DM 01/06/2001 sia quelli aggiuntivi:

Nome	Descrizione	Tipo
COD_GIUN	Identificativo univoco della giunzione	S(13)
DENOM_UFF		S(256)
DENOM_CON		S(256)
COD_INT	Identificativo dell'intersezione	S(13)
TIPO_GIUN	Tipologia giunzione	Enumerato 0 = ordinaria 1 = mini-rotatoria 2 = biforcazione 3 = attraversamento ferroviario a raso 4 = attraversamento di confine
TIPOL_UBIC	Tipologia ubicazione	Enumerato 0 = <i>su intersezione</i> 1 = <i>terminale</i> 2 = <i>nella transizione</i>
IMG	Pathfile del fotogramma del punto di giunzione	S(256)

Note:

- Mini-rotatoria: rotatoria progettata principalmente per ridurre la velocità dei veicoli, essa richiede una modesta deviazione della traiettoria dei veicoli che non operano svolte;
- Biforcazione: suddivisione di una strada in due

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Come già precedentemente illustrato ogni intersezione principale introduce nel grafo del tracciato principale un certo numero di giunzioni, che rappresentano ogni possibile percorso d'immissione o diversione dal tracciato principale stesso. Ogni intersezione secondaria è rappresentata invece da una singola giunzione.

Per tutte le giunzioni che rappresentano o appartengono ad intersezioni il valore del campo COD\_INT è chiave esterna verso la tabella delle intersezioni. Saranno presenti giunzioni anche tra i tratti stradali a singola carreggiata e a doppia carreggiata. Per esse il valore del campo COD\_INT verrà posto al valore "CARR".

Saranno presenti giunzioni anche in corrispondenza dei punti terminali delle strade e di tutti i capisaldi di inizio e termine tratta di competenza (con valore di COD\_INT posto rispettivamente ai valori "INI", "FIN" e "COMP").

- Elementi stradali

Come già precedentemente illustrato gli Elementi Stradali sono entità lineari limitate da due giunzioni ed individuate da un insieme ordinato di punti (vertici d'arco) che rappresentano l'asse geometrico di ogni carreggiata.

In linea generale l'elemento stradale corrisponde all'asse geometrico di una parte della rete stradale (asse della carreggiata o asse della corsia di un ramo di svincolo), tuttavia per i casi in cui segmenti stradali diversi convergono in una rete complessa, dove le linee centrali non possono essere correttamente identificate, l'asse dell'elemento stradale deve comunque rappresentare l'andamento dei flussi di traffico del mondo reale. In questi casi si parla di "archi di transizione".

Gli archi di transizione connettono topologicamente la rete e costituiscono una rappresentazione della traiettoria necessaria ad effettuare il passaggio tra i due tratti stradali. Questi oggetti non rappresentano necessariamente veri e propri elementi fisici della strada, ma spesso solo delle traiettorie che si svolgono entro i limiti della sede stradale.

Le posizioni delle giunzioni e lo sviluppo degli archi di transizione sono essenziali per la completezza del modello di rete, ma non sono legati ad oggetti materializzati sul territorio, pertanto, per l'individuazione degli elementi di transizione si può fare riferimento, per le giunzioni che le delimitano, alle posizioni dei punti di variazione della sezione stradale, per gli archi di transizione, alla traiettoria seguita dal veicolo rilevatore.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Per tali elementi non si pongono i vincoli di tolleranza già introdotti per le coordinate piano-altimetriche dei tracciati stradali, ma si richiede comunque una ragionevole rappresentazione della geometria del mondo reale ed una collocazione delle giunzioni in posizioni comunque rappresentative delle effettive transizioni o cambiamenti della struttura fisica della sede stradale.

Si rimanda nuovamente all'appendice 2 dell'allegato al DM 01/06/2001 nel quale sono riportati alcuni esempi di modellazioni di giunzioni, elementi stradali ed intersezioni.

In generale le elaborazioni effettuate sul rilievo dei tracciati stradali, devono produrre:

- Asse singolo per i tratti a carreggiata singola,
- Asse doppio per i tratti a carreggiata doppia.

Ciascun tratto di carreggiata è terminato da una giunzione. Nelle transizioni da singola a doppia carreggiata (e viceversa) la giunzione è posta sul tratto a singola carreggiata, nella posizione in cui inizia la variazione della sezione stradale.

Ad ogni elemento stradale sarà associato un arco del grafo, corredato dagli attributi di seguito riportati, che includono sia quelli previsti dal DM 01/06/2001 sia quelli aggiuntivi, da inserire nel file .dbf associato allo shape di linee:

Nome	Descrizione	Tipo
DENOM_UFF	Denominazione ufficiale	S(256)
DENOM_CON	Denominazione convenzionale	S(256)
COD_ENTE_P	Ente Proprietario	Enumerato 1 = Stato 2 = Regione 3 = Provincia 4 = Comune 5 = Privato
COD_ENTE_G	Codice Ente Gestore	Enumerato Codice assegnato dal gestore dell'Archivio Nazionale delle strade

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

CLASS_AMM	Classifica amministrativa	Enumerato SS = Strade Statali SR = Strade Regionali SP = Strade Provinciali SC = Strade Comunali SM = Strade Militari PR = Strade Private
CLASS_TF	Classifica tecnico-funzionale	Enumerato A = Autostrade B = Strade extraurbane principali C = Strade extraurbane secondarie D = Strade urbane di scorrimento E = Strade urbane di quartiere F = Strade locali
LUNG_MIS	Lunghezza misurata (m)	N(5)
COMP_ES	Composizione elemento stradale	Enumerato 0 = carreggiata unica 1 = carreggiate separate
DIR_MAR_C	Direzione di marcia consentita	Enumerato 1= doppio senso di marcia 2 = senso unico dalla giunzione iniziale a quella finale 3 = senso unico dalla giunzione finale a quella iniziale 4 = divieto di transito nei due sensi
COD_ELEM	Identificativo univoco dell'elemento stradale	N(10,0)
COD_STRA	Identificativo univoco della strada	S(20)
COD_INT	Identificativo univoco della intersezione	S(13)
FROM_NODE	ID giunzione iniziale	S(13)
TO_NODE	ID giunzione finale	S(13)
TIPO_ELEM	Distingue elementi appartenenti ad un asse stradale, ad un'intersezione o una transizione	Enumerato 0= <i>transizione</i> 1= <i>asse stradale</i> 2= <i>intersezione</i>
COD_STRA2	Id della strada, da utilizzare nel caso in cui l'arco sia appartenente a due distinti tracciati stradali	S(20)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Per tutti gli archi che compongono gli assi stradali, le giunzioni estreme di ciascun elemento stradale si intendono sempre orientate nel verso delle progressive crescenti (il nodo FROM ha progressiva chilometrica inferiore al nodo TO).

In generale un elemento stradale si considera appartenente o ad una strada o ad un'intersezione e, quindi, i due campi COD\_STRA e COD\_INT della tabella precedente sono mutuamente esclusivi (in caso di compilazione di uno dei due, l'altro deve essere posto a "NULL").

Sono da considerare elementi appartenenti alle strade quelli che giacciono lungo una delle corrispondenti carreggiate in modo tale da dare continuità alla strada.

Gli elementi appartenenti alle intersezioni invece sono quelli corrispondenti alle rampe o agli svincoli.

Gli archi di transizione si considerano appartenenti alla strada quando ne determinano la continuità, negli altri casi si considerano come parte dell'intersezione.

Il Campo COD\_STRA2 va utilizzato esclusivamente per gli archi appartenenti a quei tratti stradali comuni a due percorsi stradali. In tale situazione il campo COD\_STRA assume la codifica del tracciato stradale principale, mentre il campo COD\_STRA2 raccoglie la codifica del secondo percorso. COD\_STRA2 assume valore "NULL" in ogni altro caso.

- Aree di traffico

Di seguito si indicano i campi da inserire nel file .dbf associato allo shapefile di aree, che includono sia quelli previsti dal DM 01/06/2001 sia quelli aggiuntivi:

<b>Nom</b>	<b>Descrì</b>	<b>T</b>
DENOM_UFF	Denominazione ufficiale	S(256)
DENOM_CON	Denominazione convenzionale	S(256)



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

TIPO	Tipo	Enumerato 1= parcheggio 2 = parcheggio multipiano 3 = piazza con flussi di traffico non definiti 4 = altro tipo di area
------	------	---

- Intersezioni

Per Intersezioni si intendono, ai sensi del Codice della Strada (art 3), le seguenti due tipologie:  
"L'intersezione a livelli sfalsati è l'insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consente lo smistamento delle correnti veicolari fra i rami di strade poste a diversi livelli."

"L'Intersezione a raso, è l'area comune a due o più strade in cui avviene lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra. "

Devono essere censite tutte le intersezioni con strade aperte al traffico. Non sono inclusi in tale elenco gli accessi e le diramazioni, che devono invece essere modellati come pertinenze della strada.

Tutte le intersezioni devono essere codificate con un identificativo univoco.

Si ricorda che le intersezioni principali sono quelle definite nella fase di individuazione delle consistenze, in tal caso il veicolo percorre oltre al tracciato stradale anche tutto il sistema di rami di connessione che permettono il collegamento tra tutte le strade interessate, più un limitato tratto relativo a ciascuna delle suddette strade (pari almeno a 50 m prima e dopo le giunzioni di attacco alle rampe per quelle non di competenza dell'Ente). Alla fine di tale rilievo si dispone dell'andamento geometrico di tutti gli elementi e, quindi, in fase di post processing si individuano tutte le intersezioni geometriche e si definiscono le giunzioni e tutti gli elementi stradali appartenenti all'intersezione, compresi i rami di transizione, che pertanto avranno la stessa codifica riferita all'intersezione.

Le intersezioni secondarie, invece, saranno individuate attraverso l'elaborazione del video in maniera analoga a quanto previsto per gli accessi e per le altre pertinenze stradali. Le giunzioni risultanti coincideranno con il punto di intersezione ideale dei due assi stradali.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Per indicazioni circa le modalità di modellazione delle intersezioni si rimanda all'appendice 2 dell'allegato al DM 01/06/2001 con riferimento al livello 1 del modello G.D.F..

Per ogni intersezione, sia principale che secondaria, dovrà essere popolata la seguente tabella con i dati provenienti dall'attività di restituzione:

Nome	Descrizione	Tipo
COD_INT	Identificativo univoco dell'intersezione	S(13)
COD_STRA	Codice della strada principale di intersezione	S(20)
TIPOLOGIA	Tipo di intersezione	Enumerato 1= a X a raso 2= a T a raso 3= a livelli sfalsati 4= svincolo 5= rotatoria 6= altro
FI_MIN	Coordinata geografica $\phi$ minima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	N(3,6)
LAMBDA_MIN	Coordinata geografica $\lambda$ minima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	N(3,6)
FI_MAX	Coordinata geografica $\phi$ massima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	N(3,6)
	Coordinata geografica $\lambda$ massima del rettangolo di	

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 66 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

LAMBDA_MAX	ingombro dell'intersezione	N(3,6)
X_MIN	Coordinata planimetrica minima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	
Y_MIN	Coordinata planimetrica minima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	
X_MAX	Coordinata planimetrica massima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	
Y_MAX	Coordinata planimetrica massima del rettangolo di ingombro dell'intersezione	
N_STRADE	Numero di strade che insistono sull'intersezione	N(1,0)
N_RAMPE	Numero delle rampe (solo per incroci a livelli sfalsati)	N(2,0)
ILLUMINAZIONE	Indica se l'intersezione è provvista di impianto di illuminazione	Enumerato 0= No 1= Si
SEMAFORO	Indica se l'intersezione è provvista di impianto semaforico	Enumerato 0= No 1= Si
LUNGH_C_DEC	Lunghezza corsia di decelerazione (m), della strada principale dell'intersezione, 0 se non presente	N(3,0)
LUNGH_C_ACC	Lunghezza corsia di accelerazione (m) della strada principale dell'intersezione, 0 se non presente	N(3,0)

Se l'intersezione connette una strada dell'Ente ad altre strade il campo COD\_STRA verrà riempito con l'identificativo della strada dell'Ente di appartenenza. Nel caso in cui l'intersezione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

connetta più strade dello stesso Ente, l'intersezione sarà associata ad una sola strada (strada principale).

Le variabili presenti nella suddetta tabella:

Fi\_min, LAMBDA\_min , X\_MIN, Y\_MIN

FI\_max, LAMBDA\_max, X\_MAX, Y\_MAX

sono gli estremi di un rettangolo che delimita l'area occupata dall'intersezione e dal suo sistema di rampe per le intersezioni principali e coincidono con le coordinate del nodo per le intersezioni secondarie.

#### **7.7 - Censimento delle pertinenze stradali**

Il censimento deve essere condotto con modalità analoghe per:

- le strade
- le rampe ed i rami delle intersezioni.

Tutte le pertinenze stradali vengono censite come Attributi Segmentati e vengono riferite e collocate in base alle progressive chilometriche ed alle coordinate. Gli Attributi sono sempre riferiti ad una specifica strada, a sua volta composta da un insieme di elementi stradali.

Ogni Attributo Segmentato sarà caratterizzato da una geometria propria e dalle informazioni alfanumeriche ad esso associate.

Le varie grandezze da rilevare vengono classificate in:

- Puntuali;
- Lineari.

#### **Campi comuni a tutte le grandezze da rilevare**

Le informazioni di localizzazione delle pertinenze devono essere inserite in un gruppo iniziale di colonne comune a tutte le tabelle del censimento delle pertinenze. Tale intestazione è costituita



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

da campi iniziali, che dovranno essere riportati in tutti i file di restituzione delle singole tipologie di pertinenze.

*Tabella Dati comuni*

<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipo</b>
COD_STRA	Identificativo univoco della strada	S(20)
COD_INT	Identificativo univoco della intersezione	S(13)
ASC_C_INI	Ascissa curvilinea inizio (m)	N(6)
ASC_C_FIN	Ascissa curvilinea fine (m)	N(6)
PROG_R_INI	Progressiva Reale inizio (m)	N(6)
PROG_C_INI	Progressiva Convenzionale inizio (m)	N(6)
PROG_R_FIN	Progressiva Reale fine (m)	N(6)
PROG_C_FIN	Progressiva Convenzionale fine (m)	N(6)
FI_INI	coordinata geografica $\phi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
LAMBDA_INI	coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
Q_INI	Altezza ellissoidica	N(4,3)
X_INI	coordinata planimetrica	N(7,3)
Y_INI	coordinata planimetrica	N(7,3)
Z_INI	Quota geodica	N(4,3)
FI_FIN	coordinata geografica $\phi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
LAMBDA_FIN	coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Q_FIN	Altezza ellissoidica	N(4,3)
X_FIN	coordinata planimetrica	N(7,3)
Y_FIN	coordinata planimetrica	N(7,3)
Z_FIN	Quota geodica	N(4,3)
COLLOCAZIONE	Collocazione della pertinenza rispetto all'asse stradale	Enumerato -1 = Lato Sinistro 0 = Centro carreggiata o spartitraffico 1 = Lato destro 2 = Entrambi i lati 3 = Non definibile per lo specifico elemento

Note:

- Nel caso di attributi puntuali l'ascissa curvilinea e le coordinate geografiche e piane di fine coincidono con quelle iniziali;
- La collocazione va riferita ad un osservatore che percorra l'asse dell'elemento stradale nel senso crescente delle ascisse curvilinee

Per le pertinenze rilevate su di un percorso stradale, il riferimento alla Strada deve essere inserito nel campo COD\_STRA (e in questo caso non è definito il campo COD\_INT, il cui valore sarà posto pari a "NULL").

Per le pertinenze rilevate sulle intersezioni deve essere specificato il riferimento all'intersezione di appartenenza nel campo COD\_INT (in questo caso è il campo COD\_STRA a non essere definito, ed è posto pari a "NULL"). Per esse inoltre saranno definiti i campi legati alle coordinate geografiche e planimetriche, e non le progressive.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Campi specifici per le singole pertinenze da rilevare

a. Pertinenze previste dal DM 01/06/2001

Si riportano gli attributi da rilevare e le relative tabelle da popolare, che, oltre ai campi comuni precedentemente indicati, riportano i campi specifici dettagliati nelle successive tabelle:

<b>Attributo segmentato – codice DM</b>	<b>Tipo di entità (lineare o puntuale)</b>	<b>Tabella</b>
Sezione dell'elemento stradale (codice 0)	PUNTUALE	SEZIONE
Pavimentazione della strada (codice 1)	LINEARE	PAVIMENTAZIONE BASE
Corpo stradale (codice 2)	LINEARE	CORPO STRADALE
Ponti viadotti e sottopassi (codice 3)	LINEARE	PONTI
Gallerie e sovrappassi (codice 4)	LINEARE	GALLERIE
Cunette di margine (codice 5)	LINEARE	CUNETTE
Arginelli (codice 6)	LINEARE	ARGINELLI
Protezione del corpo stradale (codice 7)	LINEARE	PROTEZIONE DEL CORPO STRADALE
Protezione dell'ambiente circostante (codice 8)	LINEARE	PROTEZIONE AMBIENTALE
Impianti di illuminazione (codice 9)	LINEARE	ILLUMINAZIONE
Piazzole di sosta (codice 10)	LINEARE	PIAZZOLE DI SOSTA
Dispositivi di ritenuta (codice 11)	LINEARE	DISPOSITIVI DI RITENUTA
Pertinenze di servizio (codice 12)	LINEARE	PERTINENZE DI SERVIZIO



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Opere di continuità idraulica (codice 13)	LINEARE	OPERE CONT IDRAULICA
Accessi (codice 14)	LINEARE	ACCESSI
Cippi o segnali chilometrici (codice 15)	PUNTUALE	RIFERIMENTI CHILOMETRICI

Note:

- L' Aggiudicatario potrà inserire ulteriori campi alle suddette tabelle se ritenuti necessari.
- Per alcune pertinenze è richiesta l'associazione di una immagine alla pertinenza stessa. L'immagine sarà selezionata in fase di post- processing con il criterio di migliore visibilità dell'oggetto in questione tra quelle registrate durante il rilievo. In tabella sarà inserito il percorso di puntamento (path file) al file di estensione .jpg.
- I ponti, e in generale le opere d'arte presenti al disotto del piano della carreggiata stradale devono essere rilevati in termini di posizione iniziale e finale, sulla base di quanto visibile dai filmati

#### TABELLA: SEZIONE

b.

Nome del campo	Descrizione	Tipo
CARREGGiate	Numero di carreggiate	N(1,0)
CORSIE	Numero di corsie carreggiata unica o destra	N(1,0)
CORSIESX	Numero di corsie carreggiata sinistra	N(1,0)
LARGHEZZA_CARR	Larghezza totale della carreggiata misurata sui margini esterni della segnaletica di margine (m)	N(2,2)
LARGHEZZA_PB	Larghezza totale del piano bitumato (m)	N(2,2)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

FRANCO		0= non presente 1= banchina 2=corsia d'emergenza 3= fascia di sosta laterale o fermata 4= banchina + fascia di sosta laterale
LARG_FR	Larghezza del Franco (m)	N(2,2)
FRANCO_SX	Franco sinistro (m)	0= non presente 1= banchina 2=corsia d'emergenza 3= fascia di sosta laterale o fermata 4= banchina + fascia di sosta laterale
LARG_FR_SX	Larghezza del Franco sinistro (m)	N(2,2)
FRANCO_DX	Franco destro (m)	0= non presente 1= banchina 2=corsia d'emergenza 3= fascia di sosta laterale o fermata 4= banchina + fascia di sosta laterale
LARG_FR_DX	Larghezza del Franco destro (m)	N(2,2)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

TIPO_FRANCO	Tipo franco centrale o spartitraffico	1= separazione fisica non valicabile 2= separazione fisica valicabile 3= separazione con segnaletica
FRANCO_CEN_SX	Franco centrale sinistro (m)	N(2,2)
LARG_FRAN_CEN_SX	Larghezza del Franco Centrale SX	N(2,2)
FRANCO_CEN_DX	Franco centrale destro (m)	N(2,2)
LARG_FRAN_CEN_DX	Larghezza del Franco Centrale DX	N(2,2)
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: PAVIMENTAZIONE BASE

Nome del campo	Descrizione	Tipo
LATO	Lato della strada	Enumerato -1= lato sinistro 1= lato destro
TIPOL_SUP_CARR	Tipologia della superficie della carreggiata	1= materiale sciolto 2= materiale legato 3= ad elementi

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

PAV_BANC	Pavimentazione delle banchine	0= non presente 1= parzialmente pavimentata 2= pavimentata
TIPOLOGIA_SUP_BANC_PAV	Tipologia della superficie della banchina pavimentata	1= materiale sciolto 2= materiale legato
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: CORPO STRADALE

Nome del campo	Descrizione	Tipo
TIPO	Tipologia del corpo stradale	Enumerato 0= a raso 1= rilevato 2= trincea 3= mezza costa 4= altro
DELIMITAZIONE	Tipologia della delimitazione del corpo stradale	Enumerato 1= scarpata 2= opera di sostegno 3= opera di sostegno + scarpata
PEND_SCARP	Pendenza scarpata rapporto H/B	N(2,2)
	Altezza massima scarpata	

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

H_MAX_SCARP	espressa in cm	N(3,0)
TIPOL_OP_SOST	Tipologia opera di sostegno	1= muro di sostegno 2= muro di controripa 3= muro di sottoscarpa 4= altro
H_MAX_OP_SOST	Altezza massima opera di sostegno espressa in cm	N(3,0)
DELIM_DX	Delimitazione in dx	1= scarpata 2= opera d sostegno 3= scarpata + opera di sostegno
PEND_SCARP_DX	Pendenza scarpata in dx	N(2,2)
H_MAX_SCARP_DX	Altezza massima scarpata in dx espressa in cm	N(3,0)
TIPOL_OP_SOST_DX	Tipologia opera di sostegno in dx	1= muro di sostegno 2= muro di controripa 3= muro di sottoscarpa 4= altro
H_MAX_OP_SOST_DX	Altezza massima opera di sostegno in dx espressa in cm	N(3,0)
DELIM_SX	Delimitazione in sx	1= scarpata 2= opera di sostegno 3= scarpata + opera di sostegno
PEND_SCARP_SX	Pendenza scarpata in sx	N(2,2)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

H_MAX_SCARP_SX	Altezza massima scarpata in sx espressa in cm	N(3,0)
TIPOL_OP_SOST_DX	Tipologia opera di sostegno in sx	1= muro di sostegno 2= muro di controripa 3= muro di sottoscarpa 4= altro
H_MAX_OP_SOST_DX	Altezza massima opera di sostegno in sx espressa in cm	N(3,0)
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: PONTI

Nome del campo	Descrizione	Tipo
DENOM_UFF	Nome ufficiale del ponte (se indicato da apposito cartello)	S(80)
DENOM_CON	Denominazione convenzionale	S(80)
CATEGORIA		0= non presente 1= I° categoria 2= II° categoria
LARG_CARR	Larghezza carreggiata (m)	N(2,2)
PARAPETTI	Presenza parapetti	Enumerato 0= <i>non presente</i> 1= <i>presente</i>

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale  
di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

MARCIAPIEDI	Presenza dei marciapiedi	Enumerato <i>0= non presente</i> <i>1= presente</i>
RETI	Presenza delle reti di protezione (lancio massi)	Enumerato <i>0= non presente</i> <i>1= presente</i>
INTERFERITA	Tipo di struttura interferita	Enumerato <i>0= fiume</i> <i>1= strada</i> <i>2= ferrovia</i> <i>3= altro</i>
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: GALLERIE

Nome del campo	Descrizione	Tipo
DENOM_UFF	Nome ufficiale della galleria (se indicato in apposito cartello)	S(80)
DENOM_CON	Denominazione convenzionale	S(80)
VENTILAZIONE	Presenza impianto ventilazione	Enumerato <i>0=non presente</i> <i>1= presente</i>
		Enumerato

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

ILLUMINAZIONE	Presenza impianto illuminazione	0= <i>non presente</i> 1= <i>presente</i>
TIPO_GALL	Tipo di galleria	Enumerato 0= <i>galleria naturale</i> 1= <i>galleria artificiale</i>
TIPO_STRUTT	Tipo di struttura	Enumerato 0= <i>ad arco</i> 1= <i>a sezione rettangolare</i>
LUNGHEZZA	Lunghezza (m)	N(4,0)
LARGHEZZA	Larghezza della carreggiata (m)	N(2,2)
H_CENTRO	Altezza libera al centro della carreggiata (m)	N(2,2)
H_CIGLIO	Altezza libera sul ciglio della carreggiata (m)	N(2,2)
MARCIAPIEDI	Presenza di marciapiedi	Enumerato 0= <i>non presente</i> 1= <i>presente</i>
IMG	Pathfile del fotogramma (imbocco in galleria)	S(256)
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: CUNETTE

Nome del campo	Descrizione	Tipo
----------------	-------------	------

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

TIPO_SAGOM	Tipo di sagoma	1= trapezia 2= a L (francese) 3= altro
LARG_MAX_CUN	Larghezza max cunetta espressa in centimetri	N(3,0)
PROF_MAX_CUN	Profondità max cunetta espressa in centimetri	N(3,0)
TIPO_SAGOMA_DX	Tipo di sagoma in destra	1= trapezia 2= a L (francese) 3= altro
LARG_MAX_CUN_DX	Larghezza max cunetta dx espressa in centimetri	N(3,0)
PROF_MAX_CUN_DX	Profondità max cunetta dx espressa in centimetri	N(3,0)
TIPO_SAGOM_SX	Tipo di sagoma in sinistra	1= trapezia 2= a L (francese) 3= altro
LARG_MAX_CUN_SX	Larghezza max cunetta sx espressa in centimetri	N(3,0)
PROF_MAX_CUN_SX	Profondità max cunetta sx espressa in centimetri	N(3,0)
NOTE	Commento	S(256)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

**TABELLA: ARGINELLI**

Nome del campo	Descrizione	Tipo
LARG_ARG	Larghezza arginelli espressa in centimetri	N(2,0)
LARG_ARG_DX	Larghezza arginelli dx espressa in centimetri	N(2,0)
LARG_ARG_SX	Larghezza arginelli sx espressa in centimetri	N(2,0)
NOTE	Commento	S(256)

**TABELLA: PROTEZIONE DEL CORPO STRADALE**

Nome del campo	Descrizione	Tipo
TIPOLOGIA	Tipologia dell'opera	Enumerato 1= muri paramassi e antivalanghe 2= recinzioni 3= barriere frangivento 4= cunettone di guardia 5= rete paramassi 6= barriera paramassi 7= altro
ALTEZZA	Altezza (m)	N(2,2)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

NOTE	Commento	S(256)
------	----------	--------

#### TABELLA: PROTEZIONE AMBIENTALE

Nome del campo	Descrizione	Tipo
TIPOLOGIA	Tipologia dell'opera	Enumerato 1= barriera per mitigazione impatti visivi 2= barriera antirumore 3= altro
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: ILLUMINAZIONE

Nome del campo	Descrizione	Tipo
UBICAZIONE	Ubicazione delle lampade	Enumerato 1= laterale 2= assiale 3= altro
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: PIAZZOLE DI SOSTA

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Nome del campo	Descrizione	Tipo
LARG_NON_RACC	Larghezza della parte non raccordata espressa in centimetri	N(5,0)
NOTE	Commento	S(256)

**TABELLA: DISPOSITIVI DI RITENUTA**

Nome del campo	Descrizione	Tipo
DISTANZA	Distanza minima dal margine carreggiata (cm)	N(1,0)
TIPOLOGIA	Tipologia della barriera	Enumerato 1= barriera spartitraffico 2= barriera per bordo laterale su rilevato 3= barriera su opera d'arte 4= barriera per punti singoli
DIST_MIN_MAR_CARR_DX	Distanza minima dal margine della carreggiata dx espressa in centimetri	N(2,0)
TIPOLOGIA DX		1= barriera spartitraffico 2= barriera per bordo laterale su rilevato

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

		3= barriera su opera d'arte 4= barriera per punti singolari
DIST_MIN_MAR_CARR_SX	Distanza minima dal margine della carreggiata sx espressa in centimetri	N(2,0)
TIPOLOGIA_SX		1= barriera spartitraffico 2= barriera per bordo laterale su rilevato 3= barriera su opera d'arte 4= barriera per punti singolari
MATERIALE	Tipo di materiale	Enumerato 1= metallo 2 = specifico elemento 3= muratura 4= altro
TIPOL_NORM	Tipologia della normativa	Enumerato 1= N1 2= N2 3= H1 4= H2 5= H3 6= H7 7= ALTRO
NOTE	Commento	S(256)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

### TABELLA: PERTINENZE DI SERVIZIO

c.

Nome del campo	Descrizione	Tipo
DENOM_UFF	Nome ufficiale della pertinenza (se indicato in apposito cartello)	S(120)
DENOM_CON	Denominazione convenzionale	S(80)
TIPOLOGIA	Tipologia del servizio offerto	Enumerato 1= area di servizio destinata al rifornimento e al ristoro 2= area di servizio destinata al parcheggio e sosta 3= area di manutenzione e/o esercizio 4= fabbricato di manutenzione e/o esercizio 5= area o postazioni destinate a funzioni di rilievo stradale 6=altro
LUNGH_C_DEC	Lunghezza corsia di decelerazione (m), 0 se non presente	N(3,0)
LUNGH_C_ACC	Lunghezza corsia di accelerazione (m), 0 se non presente	N(3,0)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

DEN_COMM	Denominazione commerciale dell'esercizio (se pertinente)	S(120)
SUP_TOT_P	Superficie totale pianta espressa in metri quadri	N(5,0)
IMG	Pathfile del fotogramma della pertinenza	S(256)
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: OPERE CONT IDRAULICA

d.

Nome del campo	Descrizione	Tipo
TIPOLOGIA	tipologia dell'opera	1= tombino 2= tombino con scivolo 3= altro
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: ACCESSI

e.

Nome del campo	Descrizione	Tipo
DEST_AREA	Destinazione dell'area cui si consente l'accesso	Enumerato 1 = Fabbricati per abitazioni 2 = Attività industriali 3 = Fondi agricoli

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale  
di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

		4 = Altro
TIPO	Tipo dell'accesso	0 = Accesso 1 = Immissione di strada privata a raso 2 = Immissione di strada privata a livelli sfalsati 3 = derivazione 4 = altro
INCL_OR	Inclinazione sul piano orizzontale tra l'asse della strada e l'asse dell'immissione	Enumerato 0 = Da 0 a 60 gradi 1 = Da 60 a 120 gradi 2 = Da 120 a 180 gradi
IMG	Pathfile del fotogramma	S(256)
NOTE	Commento	S(256)

#### TABELLA: RIFERIMENTI CHILOMETRICI

f.

Nome del campo	Descrizione	Tipo
PROGRESSIVA	Chilometrica indicata sul cippo o cartello (m)	S(160)
TIPO	Tipo di riferimento	Enumerato 0= cartello chilometrico 1= cippo

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

IMG	Pathfile del fotogramma	S(256)
NOTE	Commento	S(256)

a. Pertinenze aggiuntive rispetto a quelle previste dal DM 01/06/2001

Di seguito si riportano le tabelle relative a ciascun attributo segmentato aggiuntivo contenenti le informazioni da aggiungere a quelle previste come dati comuni per tutte le pertinenze.

- Geometria stradale

Dall'elaborazione dei dati sui tracciati descritta nei paragrafi precedenti devono essere ricavate informazioni sulla geometria stradale.

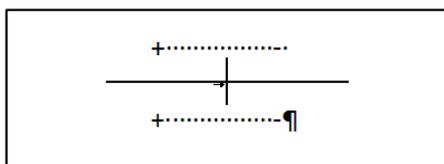
Per ogni tratta occorrerà ricavare, con appropriate metodologie di geometria analitica, dati significativi sull'andamento planimetrico, altimetrico e trasversale delle strade, organizzando i dati per tratte omogenee.

Per le pendenze longitudinali vanno adottate le seguenti convenzioni di segno:

- Positivo per la salita (rispetto al senso crescente delle progressive);
- Negativo per la discesa (rispetto al senso crescente delle progressive).

Per un tratto a carreggiata unica si avrà una pendenza trasversale destra e sinistra, relative ai percorsi di andata e ritorno.

Per le pendenze trasversali vanno adottate le seguenti convenzioni di segno considerando l'origine degli assi in corrispondenza dell'asse strada



Nel disegno è rappresentata la sezione di una carreggiata con alle spalle l'origine della strada.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Nella tabella successiva si riportano i campi da rilevare relativamente all'andamento planimetrico dell'infrastruttura:

#### TABELLA GEOMETRIA PLANIMETRICA

Nome campo	Descrizione	Tipo
TIPO	Tipo di elemento	Enumerato 0 = rettilo 1 = curva
RAGGIO_CUR	Raggio di curvatura	Enumerato 0 = fino a 50 m 1 = da 50 a 100 m 2 = da 100 a 150 m 3 = da 150 a 200 m 4 = da 200 a 250 m 5 = da 250 a 300 m 6 = da 300 a 350 m 7 = da 350 a 400 m 8 = da 400 a 500m 9 = da 500 a 1000 m 10 = oltre 1000 m
Note	Commento	S(256)

Nella tabella successiva si riportano i campi da rilevare relativamente all'andamento altimetrico:

#### TABELLA GEOMETRIA ALTIMETRICA

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Nome campo	Descrizione	Tipo
TIPO	Tipo di elemento	Enumerato 0 = livelletta, 1 = curva altimetrica convessa – dosso 2 = curva altimetrica concava - sacca
PENDENZA_LONG	Pendenza longitudinale (%) per le sole livellette. Il valore dovrà essere approssimato al numero intero (positivo o negativo) più vicino ed assegnato il numero 99 ai raccordi altimetrici	N(2,0)
RAGGIO_CURV	Raggio di curvatura (m) del raccordo altimetrico (per le sole tipologie 1 e 2)	N(6,0)
VAR_PEND	Variazione di pendenza (%) delle 2 livellette del raccordo altimetrico (per le sole tipologie 1 e 2)	N(2,1)
Note	Commento	S(256)

Nella tabella successiva si riportano i campi da rilevare relativamente alle pendenze trasversali:

## TABELLA GEOMETRIA PENDENZE TRASVERSALI

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Nome campo	Descrizione	Tipo
CARREGGIATE	Numero carreggiate	N(1,0)
PEND_TRASV_DX	Pendenza trasversale (%) carreggiata destra o unica, positivo o negativo).	N(2,1)
PEND_TRASV_SX	Pendenza trasversale (%) della carreggiata sinistra, (valore positivo o negativo).	N(2,1)
Note	Commento	S(256)

- Delimitazione centri abitati

La delimitazione dei centri abitati con meno di 10.000 abitanti deve essere effettuata in modo analogo alle altre pertinenze ossia come attributo segmentato.

La delimitazione dei centri abitati con un numero di abitanti superiore a 10.000 comporta la creazione di un nodo nel grafo e che il tratto interno al centro abitato non va rilevato.

Nome campo	Descrizione	Tipo
CENTRO	Nome del centro abitato	S(80)

- Impianti pubblicitari

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Devono essere rilevati tutti gli impianti pubblicitari, compresi quelli non utilizzati, visibili sulle immagini. Deve essere opportunamente segnalata la presenza di impianti che occupino parti della sede stradale (banchina o franco laterale).

Nome campo	Descrizione	Tipo
DITTA	Ragione sociale della ditta reclamizzata o della ditta concessionaria	S(256)
SUPERFICIE	Superficie dell'impianto in mq	N(2,2)
TIPO	Tipologia di impianto	Enumerato 1= preinsegna 2= cartello pubblicitario
DISTANZA	Distanza minima della sagoma del cartello dal margine carreggiata (m)	N(2,2)
UTILIZZO	Utilizzo dello spazio pubblicitario	Enumerato 1= utilizzato 2= non utilizzato
BIFACCIALE	Cartello a doppia superficie	Enumerato 0= No 1= Si
ILLUMINAZIONE	Presenza di illuminazione propria	Enumerato 0= No 1= Si
SEDE_OCC	Segnalazione di occupazione di parte della sede stradale	Enumerato 0= No 1= Si

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

IMG	Pathfile del fotogramma dell'impianto	S(256)
Note	Commento	S(256)

- Segnaletica verticale

Con l'eccezione dei cartelli di delimitazione di inizio e fine strada e dei riferimenti chilometrici, dovranno essere rilevati nelle tabelle seguenti tutti gli elementi di segnaletica verticale compresi gli impianti semaforici. Resta esclusa la segnaletica provvisoria.

A differenza delle altre pertinenze, per la segnaletica verticale dovranno essere popolate 2 tabelle: una relativa ai sostegni ed una relativa ai segnali presenti su ciascun sostegno.

I nomi di tali tabelle sono rispettivamente:

- o Sostegni

Nome campo	Descrizione	Tipo
REC_ID_SO	Identificatore del sostegno	N(10,0)
TIPOLOGIA	Tipo di sostegno	Enumerato 0 = Altro 1 = Palo 2 = Bandiera 3 = Farfalla 4 = Portale 5 = Portale + Bandiera
IMG	Pathfile del fotogramma	S(256)

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

o Segnali

Per i segnali non vanno popolati i campi comuni a tutte le pertinenze in quanto essi vengono ereditati dal sostegno a cui sono riferiti.

Nome campo	Descrizione	Tipo
REC_ID_SE	Identificatore del segnale	N(10,0)
REC_ID_SO	Identificatore del sostegno	N(10,0)
CODIFICA	Codice identificativo del tipo di segnale	S(20)
TESTO	Eventuale testo di descrizione (pannelli indicatori e pannelli integrativi)	S(100)
ILLUMINATO	Illuminato	Enumerato 0 = No 1 = Sì
COMPOSITO	Segnale composito	Enumerato 0 = No 1 = Sì

Note:

- Il campo REC\_ID\_SO è l'identificatore univoco del sostegno, che viene utilizzato anche per collegare il sostegno con i segnali che vi sono installati.
- Il campo Rec\_Id\_SE identifica il segnale sul sostegno. Il valore Rec\_Id\_SE identifica anche la posizione reciproca dei segnali sul sostegno, secondo la seguente regola: il segnale che si trova più in alto o più a sinistra ha Rec\_Id\_SE =1 gli altri vengono valorizzati a seguire. Se un sostegno presenta un solo segnale questo deve avere necessariamente Rec\_Id\_SE = 1

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

riferimento agli articoli contenuti nel TITOLO II del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada, il codice stringa che identifica ciascun segnale stradale o impianto semaforico (campo CODIFICA) dovrà essere composto dal numero dell'articolo seguito dal codice della figura (o modello) separati dal simbolo “\_”. Nel caso in cui il codice della figura, oltre che da numeri, sia composto anche da lettere queste dovranno essere inserite di seguito in caratteri MAIUSCOLI, omettendo il separatore “/”.

Esempio:

<b>Figura/Modello da C.d.S.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>CODIFICA</b>
Figura II 1 art. 85	Strada deformata	85-1
Figura II 2 art. 85	Dosso	85-2
Figura II 3 art. 85	Cunetta	85-3
Figura II 10/a art. 87	Croce di S. Andrea	87-10A
Figura II 10/b art. 87	Doppia croce di S. Andrea	87-10B
Modello II 5/a2 art. 83	Continua	83-5A2

Nel caso venga riscontrata la presenza di cartelli non regolamentari, andrà inserito il codice "NR".

Dovranno essere inoltre oggetto di tale censimento gli specchi parabolici utilizzati per il miglioramento della visibilità ad accessi o a viabilità locale, inserendo nel campo codifica la stringa "SPECCHIO".

- Segnaletica orizzontale

Viene distinta in:

- o lineare (di margine, di emergenza, centrale: continua, tratteggiata, ecc)

Strisce longitudinali di margine della carreggiata:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il censimento va effettuato per tratti omogenei escludendo gli accessi e i tratti tratteggiati dovuti agli incroci con altre strade.

Strisce longitudinali di separazione del senso di marcia (centrali):

Il censimento va effettuato per tratti omogenei (Striscia continua singola o doppia, tratteggiata, mista) escludendo i tratti tratteggiati dovuti agli incroci con altre strade o agli accessi.

Strisce longitudinali di separazione delle corsie:

Vanno censiti tutti i tratti omogenei (Striscia continua, tratteggiata)

- Isole di traffico:

Anche in questo caso resta esclusa dal rilievo la segnaletica provvisoria.

Nome campo	Descrizione	Tip o
POSIZIONE	Identificatore del supporto	Enumerato 1 = di margine 2 = centrale 3 = di corsia 4 = isola di traffico
TIPOLOGIA	Tipo di segnaletica	Enumerato 1 = striscia continua 2 = striscia tratteggiata 3 = striscia doppia continua 4 = striscia doppia mista 5 = strisce di raccordo per variazione di larghezza della carreggiata 6 = strisce di raccordo per presenza di ostacoli

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- o puntuale (stop, precedenza, strisce pedonali, ecc.)

Nome campo	Descrizione	Tipo
TIPOLOGIA	Tipo di segnaletica	Enumerato 1 = Stop 2 = Dare precedenza 3 = Attraversamento pedonale 4 = Freccia direzionale 5 = Freccia di rientro 6 = Rallentatore ottico 7 = Banda rumorosa
IMG	Pathfile del fotogramma	S(256)

- Accessi e passi carrai (integrazione)

Si richiede per gli accessi di acquisire ulteriori informazioni rispetto a quelle già previste nella tabella Accessi. I campi da aggiungere alla tabella indicata in precedenza sono i seguenti:

Nome del campo	Descrizione	Tipo
	Inclinazione dell'accesso sul piano	Enumerato <i>1 = L'accesso ha lo stesso livello del piano stradale</i> <i>2 = L'accesso sale verso l'alto rispetto al piano stradale</i>

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

INCL_VERT	verticale rispetto al piano stradale	3 = <i>L'accesso scende verso il basso rispetto al piano stradale</i>
PENDENZA	Pendenza dell'accesso (%)	Enumerato 0= da 0 a 5 % 1= da 5 a 10 % 2= oltre
AMPIEZZA	Ampiezza dell'accesso misurata (longitudinalmente sulla strada) sulla segnaletica di margine se esistente (m).	N(2,2)
LARG_CARR	Larghezza della carreggiata della strada in corrispondenza del centro dell'accesso (m).	N(2,2)
IMG	Pathfile del fotogramma	S(256)
NOTE	Commento	S(256)

## 7.8 – Materiale da consegnare e formati

Al termine dei lavori l'Aggiudicatario dovrà consegnare:

- il Documento di consegna corredato di Relazione Tecnica del Rilievo;
- le tabelle Catasto Strade popolate per tracciato piano altimetrico della rete rilevata;
- altri prodotti del rilievo;
- le immagini digitali georeferenziate, come di seguito specificato.

La consegna dovrà avvenire su disco fisso con interfaccia USB2, con l'indicazione che tutti i dati relativi ad uno stesso riferimento (ad esempio una strada) dovranno essere inseriti nel medesimo supporto, tranne che in particolari situazioni in cui la quantità di dati superi determinate dimensioni, comunque stabilite in accordo con l'Ente.

A fine lavoro l'Aggiudicatario dovrà presentare il documento di consegna attestante la fine dei lavori con la Relazione Tecnica del Rilievo in uno dei formati doc, odt, rtf, etc.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 98 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

La Relazione Tecnica del Rilievo dovrà contenere almeno le seguenti informazioni:

- descrizione tecnica dettagliata della strumentazione di rilievo A.R. utilizzata, comprensiva dell'interazione tra i vari sistemi di rilevamento;
- descrizione tecnica dettagliata della strumentazione utilizzata nel rilievo integrativo;
- descrizione tecnica dettagliata delle operazioni di taratura effettuate sulla strumentazione e relativi certificati di taratura;
- descrizione tecnica dettagliata delle metodologie utilizzate per la correzione differenziale dei dati
- GPS ;
- monografie dei punti IGM95 utilizzati;
- diario dei lavori, contenente i riferimenti spazio-temporali dei rilievi (cronoprogramma);
- eccezioni nella precisione della larghezza della strada;
- eventuali interruzioni non previste del rilievo e loro causa;
- eventuali note ed osservazioni rilevanti riguardo lo svolgimento del rilievo

Faranno parte dei documenti oggetto di consegna, a seguito delle attività di rilievo e di post elaborazione:

- *schede monografiche delle strade e delle intersezioni* in uno dei formati doc, odt, rtf;
- *file G.D.F.:*

I dati ottenuti dal censimento devono essere forniti in formato G.D.F. versione 3.0 secondo le indicazioni presenti nell'allegato e appendici del DM 01/06/2001.

- *shapefiles relativi alle giunzioni, agli archi e alle aree di traffico* :
  - o Si richiedono shapefile con primitive 3D (PointZ, PolylineZ) e 2D (Polygon)
- *file ASCII in forma tabellare relativi alle intersezioni e alle pertinenze:*
  - o I file ASCII richiesti contengono quanto indicato nelle tabelle illustrate nel presente capitolato. Ogni file è relativo ad una specifica tabella.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- La prima riga dei file contiene l'intestazione dei campi, cioè i nomi delle colonne delle tabelle a cui sono riferiti i dati.
- I nomi dei campi devono essere rispettati rigorosamente.
- I campi nei file ASCII devono essere separati dalla tabulazione (carattere ASCII 9).
- I valori dei campi alfanumerici devono essere inseriti senza nessun delimitatore di testo.
- I valori dei campi numerici decimali devono essere separati dalla virgola e non deve essere presente nessun separatore delle migliaia.

Nei campi di tipo Enumerato bisogna inserire solo il codice specificato e non la relativa descrizione.

Deve essere fornito, inoltre, un file con la corrispondenza tra nomi dei file ASCII e le entità a cui si riferiscono.

Deve essere, inoltre, fornito un file con la corrispondenza tra valori e descrizioni di tutti gli attributi di tipo enumerato che compaiono nelle tabelle.

Si ricorda che nelle tabelle è stata usata la seguente notazione per indicare il tipo di attributo:

- *Numerico: il tipo numerico viene abbreviato con  $N(i,d)$ , dove per "i" si intende il numero di cifre intere e per "d" si intende il numero dei decimali.*
- *Alfanumerico: il tipo alfanumerico viene abbreviato con  $S(c)$ , dove per "c" si intende il numero di caratteri. Enumerato: è un campo numerico intero, costituito da un insieme definito di valori ammissibili, ai quali sono associate le relative descrizioni. Nelle tabelle deve essere inserito solamente il valore.*
- *file in formato Jpeg delle immagini rilevate;*
- *file in formato avi dei filmati;*
- *relazione sui rilievi integrativi in uno dei formati doc, odt, rtf.*

Tutte le informazioni censite dovranno essere restituite in un database relazionale avente struttura conforme ai requisiti imposti dal D.M. LL.PP. 01/06/2001, e in particolare alle pre-norma CEN TC 278, Geographic Data Files (G.D.F.), versione 3.0 del 12/10/95, al fine dell'invio all'Archivio Nazionale delle

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Strade (ANS vedi N.C.d.S.). Per le specifiche sulla struttura del database in formato G.D.F. si rimanda al testo del D.M. LL.PP. 01/06/01.

## 8 - Costruzione del modello di traffico

L'Appaltatore dovrà costruire un modello di simulazione del traffico che rappresenti la mobilità veicolare sulla rete stradale della Sardegna nei seguenti 5 scenari minimi:

- (1) Fascia oraria di punta del mattino (7:30-09:30) in giorno feriale invernale tipo;
- (2) Giornata feriale invernale;
- (3) Giornata feriale estiva;
- (4) Giornata festiva invernale (sabato e domenica);
- (5) Giornata festiva estiva (sabato e domenica)

Gli scenari dal 3 al 4 dovranno comprendere la variazione della domanda durante le diverse ore della giornata.

Il modello dovrà essere predisposto secondo la seguente articolazione:

- Modello di offerta: l'Appaltatore dovrà provvedere alla costruzione del grafo della rete stradale che dovrà comprendere l'intero sviluppo della viabilità extraurbana di competenza statale, provinciale e comunale (escludendo la viabilità rurale) e gli assi principali della rete urbana dei principali centri della Sardegna; ad ogni elemento stradale (arco) del grafo andranno associate le seguenti caratteristiche minime:
  - a) Nodo di origine
  - b) Nodo di destinazione
  - c) Velocità a flusso libero
  - d) Capacità
  - e) Senso di marcia
  - f) Numero di corsie
  - g) Gerarchia – curva di deflusso
  - h) Nome della strada



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Nel grafo, inoltre, dovranno essere rappresentate le intersezioni stradali, associando ai rami degli incroci, oltre alle caratteristiche proprie degli archi, la gerarchia delle manovre.

Le zone di traffico, in prima approssimazione, possono coincidere con i territori comunali, prevedendo un unico centroide per ciascun centro abitato; resta inteso che per le città principali quali Cagliari, Quartu Sant'Elena, Alghero, Sassari ed Olbia, l'Appaltatore dovrà prevedere un maggiore dettaglio della suddivisione della zonizzazione territorio urbano, che tenga conto sia del flusso di attraversamento e sia degli spostamenti interni ai comuni.

L'Amministrazione regionale mette a disposizione dell'Appaltatore il modello di offerta della rete stradale extraurbana regionale, predisposto dal CIREM dell'Università degli Studi di Cagliari, che potrà essere utilizzato come base per la predisposizione del modello di offerta. Il grafo prodotto, in ogni caso, dovrà essere compatibile con il SITR regionale e interoperabile dal punto di vista geometrico, geografico e semantico.

- Modello di domanda: l'Appaltatore dovrà provvedere la costruzione della matrice origini/destinazioni regionale, costruita in funzione dei 5 scenari minimi sopradescritti.

Aggiornata sulla base dei rilievi messi a disposizione dall'Amministrazione regionale e di quelli previsti dall'attività oggetto del presente affidamento.

L'Amministrazione regionale mette a disposizione dell'Appaltatore una matrice O/D, predisposta dal CIREM dell'Università degli Studi di Cagliari.

- Modello di interazione domanda – offerta: costruzione delle funzioni di costo che assegnano gli spostamenti individuati dalla matrice O/D al grafo di rete, che devono portare a una simulazione realistica della distribuzione della domanda sulla rete (indice di correlazione tra flussi rilevati e flussi simulati superiore a 0,9).

Il modello consegnato all'Amministrazione regionale, dovrà essere compatibile con il *software* individuato dall'Appaltatore nell'ambito della fornitura dell'attrezzatura informatica definita dal presente disciplinare.

## 9 - Rilievi di traffico

Per l'aggiornamento della matrice O/D di cui al precedente articolo, l'Amministrazione regionale mette a disposizione dell'Appaltatore i rilievi eseguiti dall'ANAS S.p.A. mediante le 109 postazioni fisse di rilevamento distribuite lungo le strade statali della Sardegna.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÍSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

	COMUNE	PROVINCIA	SS	CHILOMETRI	CORSIE
1	Quartu Sant'Elena	Cagliari	125	13+670	2
2	Villaputzu	Cagliari	125	87+593	2
3	Girasole	Ogliastra	125	142+610	2
4	Orosei	Nuoro	125	217+420	2
5	Olbia	Olbia-Tempio	125	309+000	2
6	Olbia	Olbia-Tempio	125	322+800	2
7	Tortolì	Ogliastra	125 dir	3+700	2
8	Sant'Antioco	Carbonia-Iglesias	126	1+500	2
9	Iglesias	Carbonia-Iglesias	126	42+810	2
10	Arbus	Medio Campidano	126	82+785	2
11	Marrubiu	Oristano	126	114+390	2
12	Telti	Olbia-Tempio	127	20+650	2
13	Bortigiadas	Olbia-Tempio	127	51+320	2
14	Martis	Sassari	127	85+160	2
15	Sassari	Sassari	127	121+550	2
16	Sassari	Sassari	127 bis	5+030	2
17	Monastir	Cagliari	128	2+724	2
18	Isili	Cagliari	128	43+505	2
19	Laconi	Oristano	128	69+500	2
20	Tonara	Nuoro	128	104+612	2
21	Sarule	Nuoro	128	147+910	2
22	Anela	Sassari	128 bis	17+830	2

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

23	Ozieri	Sassari	128 bis	66+295	2
24	Onifai	Nuoro	129	6+360	2
25	Oliena	Nuoro	129	25+980	2
26	Orotelli	Nuoro	129	60+200	2
27	Bortigali	Nuoro	129	89+976	2
28	Macomer	Nuoro	129 bis	4+300	2
29	Bosa	Oristano	129 bis	27+700	2
30	Cagliari	Cagliari	130	3+030	4
31	Siliqua	Cagliari	130	27+550	4
32	Siliqua	Cagliari	130	31+770	4
33	Monastir	Cagliari	131	17+400	4
34	Monastir	Cagliari	131	22+400	4
35	Marrubiu	Oristano	131	79+220	4
36	Siamaggiore	Oristano	131	97+520	4
37	Bauladu	Oristano	131	106+800	4
38	Aidomaggiore	Oristano	131	132+100	4
39	Bonorva	Sassari	131	155+900	4
40	Torralba	Sassari	131	175+700	4
41	Codrungianos	Sassari	131	196+695	4
42	Sassari	Sassari	131	223+305	4
43	Cagliari	Cagliari	131 dir	4+470	4
44	Ittiri	Sassari	131 bis	28+030	2
45	Ozieri	Sassari	132	5+900	2

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

46	Luogosanto	Olbia-Tempio	133	28+390	2
47	Santa Teresa Gallura	Olbia-Tempio	133 bis	9+600	2
48	Castelsardo	Sassari	134	21+800	2
49	Cagliari	Cagliari	195	6+715	2
50	Teulada	Cagliari	195	62+500	2
51	Giba	Carbonia-Iglesias	195	88+310	2
52	Samassi	Medio Campidano	196 dir	8+930	2
53	San Gavino Monreale	Medio Campidano	197	3+405	2
54	Sanluri	Medio Campidano	197	21+540	2
55	Furtei	Medio Campidano	197	28+585	2
56	Gesturi	Medio Campidano	197	51+500	2
57	Nurri	Cagliari	198	13+500	2
58	Lanusei	Ogliastra	198	85+200	2
59	Ilbono	Ogliastra	198	103+050	2
60	Olbia	Olbia-Tempio	199	57+070	2
61	Sennori	Sassari	200	6+250	2
62	Castelsardo	Sassari	200	26+200	2
63	Sassari	Sassari	291	8+500	4
64	Sassari	Sassari	291	23+300	2
65	Villanova Monteleone	Sassari	292	13+400	2
66	Sennariolo	Oristano	292	80+550	2
67	Nurachi	Oristano	292	115+600	2
68	Cossoine	Sassari	292 dir	6+087	2

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÍSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

69	Samassi	Medio Campidano	293	7+510	2
70	Siliqua	Cagliari	293	46+730	2
71	Santadi	Carbonia-Iglesias	293	61+050	2
72	Tonara	Nuoro	295	7+000	2
73	Selargius	Cagliari	387	9+092	2
74	Sant'Andrea Frius	Cagliari	387	33+290	2
75	Nuoro	Nuoro	389	87+600	2
76	Arzana	Ogliastra	389	175+480	2
77	Buddusò	Olbia-Tempio	389 dir A	3+200	2
78	Gavoi	Nuoro	389 dir B	3+500	2
79	Loceri	Ogliastra	390	11+900	2
80	Oschiri	Olbia-Tempio	392	16+895	2
81	Sant'Antonio di Gallura	Olbia-Tempio	427	25+730	2
82	Assolo	Oristano	442	18+695	2
83	Masullas	Oristano	442	40+750	2
84	Ussana	Cagliari	466	5+450	2
85	Orotelli	Nuoro	537	6+700	2
86	Ortacesus	Cagliari	547	13+650	2
87	Codrungianos	Sassari	597	0+300	2
88	Ozieri	Sassari	597	32+750	2
89	Serrenti	Medio Campidano	131	41+180	4
90	Loiri Porto San Paolo	Olbia-Tempio	131 dir cent	141+400	4
91	Monti	Olbia-Tempio	389	7+730	2

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 106 di 156



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

92	Selargius	Cagliari	554	4+820	4
93	Soddì	Oristano	131 dir-cent	7+730	4
94	Villagrande Strisaili	Ogliastra	389 var	35+900	2
95	Sardara	Medio Campidano	131	47+080	4
96	Berchidda	Olbia-Tempio	597	59+015	2
97	Fordongianus	Oristano	388	28+080	2
98	Villacidro	Medio Campidano	196	31+630	2
99	Nuoro	Nuoro	131 dir cent	51+000	2
100	Guspini	Medio Campidano	126	98+450	2
101	Elmas	Cagliari	130	7+550	4
102	Iglesias	Carbonia-Iglesias	130	49+100	4
103	Capoterra	Cagliari	195	14+200	2
104	Olbia	Olbia-Tempio	199	59+900	2
105	Orgosolo	Nuoro	389 var	21+150	2
106	Sassari	Sassari	131	315+700	4
107	Siniscola	Nuoro	131 dir cent	100+400	4
108	Mamoiada	Nuoro	389dir-b	124+234	2
109	Macomer	Nuoro	131	153+930	4

**TABELLA 2 ELENCO DELLE POSTAZIONI DI RILEVAMENTO FLUSSI DELL'ANAS**

I rilievi dovranno essere integrati attraverso l'acquisizione dei dati di traffico in corrispondenza di almeno 100 ulteriori sezioni stradali, da collocare lungo i principali assi della viabilità provinciale e comunale extraurbana, che dovranno essere individuate, successivamente all'aggiudicazione, con l'Amministrazione regionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

L'Appaltatore, in particolare, dovrà redigere e sottoporre all'Amministrazione regionale un "Piano dei Rilievi Integrativi" (nel seguito Piano), che individui, sulla base dell'importanza e della pericolosità delle strade interessate, le sezioni nelle quali effettuare i rilievi e le modalità e la durata dei rilievi stessi.

Con riferimento alla modalità e durata, il rilievo dei veicoli in transito dovrà essere effettuato almeno nelle fasce orarie di punta del mattino (7:00 – 10:00) e del pomeriggio (17:00 – 19:00), estendendo le ore di rilievo (durata di 12 o 24 ore) e, in alcuni casi, anche il numero dei giorni (indagini sui giorni feriali o sull'intera settimana) in corrispondenza delle strade che il Piano individuerà come prioritarie per le finalità del Centro di Monitoraggio.

Dovrà essere effettuato almeno nelle fasce orarie di punta.

Ciascun rilievo dovrà consentire di individuare i seguenti dati minimi:

- Veicoli in transito distinti in almeno quattro categorie:
  - a) veicoli leggeri (lunghezza inferiore a 5,00 m);
  - b) veicoli commerciali (lunghezza compresa tra i 5,00 e i 10,00 m);
  - c) veicoli pesanti (lunghezza superiore a 12,50 m);
  - d) autobus (lunghezza compresa tra 10,00 e 12,50 m).
- Direzione di marcia;
- Velocità di transito.

Il Piano, inoltre, dovrà contenere la definizione di una campagna di interviste, da realizzarsi su 40 sezioni (25 sulla viabilità statale e 15 su quella provinciale, nella stessa tratta omogenea delle strade oggetto di rilievo del traffico), che permettano di raccogliere le seguenti informazioni sullo spostamento:

- Ora di inizio dello spostamento;
- Origine e destinazione dello spostamento;
- Motivo dello spostamento;
- Eventuali altri spostamenti della giornata;
- Numero di persone a bordo.

Le interviste dovranno essere effettuate con la collaborazione della Polizia Stradale, e dovranno riguardare almeno il 5% dei flussi totali rilevati in corrispondenza della sezione.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## **10 - Realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni per la sicurezza stradale**

L'Appaltatore dovrà sviluppare un applicativo software per la gestione della procedura di supporto alle decisioni di seguito descritta.

La procedura dovrà replicare un sistema di supporto alle decisioni che aiuterà l'Amministrazione regionale a effettuare la scelta degli interventi finalizzati al miglioramento della sicurezza su strada.

Il sistema, attraverso procedure interattive, fornirà al decisore:

- la disponibilità di tutte le informazioni necessarie per la comprensione del problema;
- la possibilità di esplorare i dati secondo diversi punti di vista in base alle esigenze dello stesso utente;
- la possibilità di valutare diversi scenari.

Il sistema dovrà essere alimentato dalla banca dati sviluppata nell'ambito del sistema informativo della sicurezza stradale.

La metodologia operativa della procedura richiesta dovrà richiamare la struttura suggerita dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti nelle "Linee guida per la gestione della sicurezza nelle infrastrutture stradali" ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 35/2011.

In sintesi, tale modello è strutturato in un ciclo di 4 fasi:

- FASE 1: Classificazione della rete;
- FASE 2: Ispezioni;
- FASE 3: Classificazione degli interventi (analisi multicriteria);
- FASE 4: Attuazione e monitoraggio degli interventi.

L'Appaltatore dovrà sviluppare una metodologia per l'analisi del fenomeno e per il supporto alle decisioni, oltre ad un applicativo informatico idoneo a gestire tali procedure.

Di seguito viene richiamata in maniera sintetica tale metodologia.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## 10.1 - La classificazione della rete stradale

La classificazione della rete stradale dovrà essere effettuata mediante l'applicazione di due metodi complementari.

Inizialmente la rete dovrà essere classificata in funzione degli indicatori ricavati dall'analisi dell'incidentalità effettuata tramite l'applicativo del sistema informativo degli incidenti stradali, descritto nell'apposito paragrafo.

Nella fase di avvio del Centro i sinistri stradali considerati dovranno essere quelli pregressi dal 2010 al 2016.

Nella fase a regime del Centro la metodologia per la classificazione sarà implementata con i dati degli incidenti raccolti con l'applicativo web sviluppato dall'Appaltatore.

Tali indicatori dovranno essere associati a ciascun tronco omogeneo (elemento stradale) del grafo stradale e forniranno le variabili per classificare la rete stradale.

Successivamente la metodologia si evolverà classificando le strade in funzione della potenzialità di riduzione dell'incidentalità della rete, che sarà effettuata tramite una valutazione del potenziale di riduzione degli incidenti e del costo ad essi connesso, più ampiamente definito nelle linee guida ministeriali come "potenziale di sicurezza" (SafetyPotential – SAPO).

Il SAPO dovrà permettere di individuare il risparmio in termini economici derivante dalla riduzione attesa degli incidenti in seguito all'attuazione dei provvedimenti di messa in sicurezza dei tratti individuati come ad elevata concentrazione di incidenti, indipendentemente dal costo di realizzazione dell'intervento stesso, che invece dovrà essere considerato nella fase di pianificazione degli interventi, attraverso le relative analisi.

Il potenziale di sicurezza è quindi strettamente correlato ad un'ipotesi di riduzione degli eventi incidentali, in relazione all'ambito e alla tipologia stradale, e ad una loro stima monetaria, tramite il calcolo del costo sociale medio dell'incidentalità.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## **10.2 - Le ispezioni finalizzate alla sicurezza lungo l'infrastruttura stradale**

Definita la classificazione della rete stradale, si dovrà procedere con le ispezioni lungo l'infrastruttura stradale finalizzate alla pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria (di immediata attuazione) e straordinaria.

Le ispezioni dovranno essere effettuate prioritariamente sulle strade che risulteranno più pericolose a seguito della classificazione del punto precedente.

Attraverso le ispezioni, l'Appaltatore dovrà effettuare degli approfondimenti in relazione alle cause di pericolosità per gli utenti della strada e di rischio riscontrato nell'infrastruttura.

Le ispezioni dovranno essere effettuate da esperti di sicurezza stradale e saranno finalizzate a restituire un pacchetto di misure correttive (interventi) da attuare per mitigare i rischi su strada.

Le ispezioni saranno fondamentali per capire quali sono le cause dell'incidentalità effettivamente riconducibili all'infrastruttura oppure al comportamento degli utenti.

I contenuti minimi delle ispezioni saranno quelli indicati dalla Direttiva 2008/96/CE e saranno effettuati con tecniche di Road Safety Inspection, di seguito richiamate:

Elementi di valutazione per le visite in loco dei gruppi di esperti:

- Una descrizione del tratto stradale;
- Il riferimento ad eventuali relazioni anteriori sullo stesso tratto stradale;
- L'esame delle eventuali relazioni di incidente;
- Il numero di incidenti, decessi e feriti gravi nel corso dei tre anni precedenti;
- Un pacchetto di potenziali misure correttive da mettere in atto.

L'Appaltatore, in tutta la durata dell'appalto, dovrà svolgere almeno 300 ispezioni.

## **10.3 - Individuazione degli interventi (analisi multicriteria)**

Le ispezioni effettuate nella fase precedente saranno fondamentali per capire quali sono le cause dell'incidentalità effettivamente riconducibili all'infrastruttura oppure al comportamento degli utenti.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Dopo tale valutazione sarà possibile riclassificare la pericolosità della strada analizzando solamente le cause di incidentalità effettivamente riconducibili ad elementi dell'infrastruttura viaria.

La procedura proposta dall'Appaltatore dovrà permettere di redigere l'elenco di priorità degli interventi correttivi, ai sensi di quanto disposto dall'art. 5, c.3 del D.Lgs. n. 35/2011, che deve essere tenuto in conto ai fini della redazione ed approvazione degli strumenti di pianificazione e programmazione.

In funzione dei risultati delle ispezioni, in relazione alla urgenza degli interventi, questi dovranno essere suddivisi in tre macro-categorie:

- Manutenzione ordinaria: interventi gestionali e interventi infrastrutturali minimi;
- Manutenzione straordinaria: interventi infrastrutturali;
- Nuove strade.

Al fine di poter valutare la convenienza tecnica ed economica di un intervento sulla rete stradale, dovrà essere proposta una metodologia che permetta di misurarla e confrontarla, attraverso parametri ed indicatori oggettivi.

Tale metodologia dovrà essere basata sul paradigma dell'analisi multicriteria per la scelta degli interventi prioritari, come di seguito descritto.

L'analisi multicriteria dovrà permettere di valutare una serie di alternative di intervento in funzione dell'obiettivo che si vuole raggiungere. Le diverse alternative dovranno essere messe a confronto attraverso criteri di valutazione che permettano di assegnare un peso alle diverse alternative.

Le funzioni obiettivo da ottimizzare nell'analisi multicriteria dovranno essere minimo le seguenti:

1. Riduzione del numero e della gravità degli incidenti stradali, in riferimento a:

- Pedoni;
- Ciclisti;
- Motociclisti;
- Autovetture.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

2. Ridurre il costo sociale dell'incidentalità dovuto ai rischi legati alle caratteristiche dell'infrastruttura.

I criteri di valutazione delle alternative dovranno essere riconducibili almeno alle seguenti linee generali:

- Efficacia delle soluzioni proposte in termini di miglioramento dei parametri di valutazione del fenomeno osservato;
- Efficienza nella funzione di governo del fenomeno dell'incidentalità su strada;
- Qualità delle soluzioni proposte in riferimento alle soluzioni presenti sul mercato;
- Miglioramento del fenomeno dell'incidentalità su strada;
- Riduzione del costo sociale;
- Ampliare il consenso sulle decisioni da parte dei soggetti interessati;
- Rafforzare la cooperazione tra i Centri di monitoraggio periferici.

I criteri generali principali che definiscono l'analisi multicriteria dovranno essere almeno i seguenti:

- a) Costo sociale;
- b) Numero di incidenti gravi;
- c) Numero di morti;
- d) Numero di feriti gravi;
- e) Sostenibilità economica.

I criteri generali secondari che saranno comunque tenuti in considerazione saranno:

- f) Tempi di percorrenza;
- g) Inquinamento acustico;
- h) Inquinamento ambientale.
- i) Costo dell'intervento.

A titolo esemplificativo si riporta la metodologia di lavoro:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Step 1 – Sviluppo matrice di valutazione;
- Step 3 – Analisi di dominanza;
- Step 3 – Normalizzazione della matrice di valutazione;
- Step 4 – Assegnazione dei pesi ai criteri;
- Step 5 – Ordinamento delle alternative;
- Step 6 – Analisi di sensitività.

L'Appaltatore potrà integrare la metodologia appena descritta con un'offerta migliorativa.

#### **10.4 - Attuazione e monitoraggio**

Come già anticipato, l'attuazione degli interventi potrà essere di manutenzione ordinaria e straordinaria ovvero di realizzazione di nuove infrastrutture.

Il monitoraggio degli interventi dovrà essere effettuato ex ante ed ex post intervento.

In linea generale il monitoraggio dovrà riguardare almeno i seguenti aspetti:

- Analisi della variazione degli indicatori di incidentalità prima/dopo l'intervento;
- Analisi della variazione dei flussi di traffico e della loro composizione;
- Applicazione dell'analisi benefici-costi *pre* e *post* intervento.

L'Appaltatore dovrà predisporre una metodologia, individuare degli indicatori rappresentativi e redigere un piano per il monitoraggio degli interventi che verranno attuati.

**L'Appaltatore dovrà presentare in sede di offerta tecnica una proposta progettuale che, sulla base di quanto sopra illustrato, definisca compiutamente le caratteristiche del sistema di supporto alle decisioni e le modalità di implementazione dello stesso.**

#### **11 – La banca dati dei progetti finanziati con il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale**

L'Appaltatore dovrà sviluppare una banca dati nella quale raccogliere le informazioni relative agli interventi attuati o in corso di attuazione nell'ambito dei programmi di attuazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale. La banca dati dovrà essere georeferenziata e dovrà



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

consentire l'inserimento nel portale web della Regione delle informazioni utili per la divulgazione delle buone pratiche.

Oltre a raccogliere le informazioni già disponibili, l'Appaltatore dovrà sviluppare una procedura ed un applicativo che consentano, nella fase a regime, il costante aggiornamento della banca dati.

Tale applicativo dovrà essere integrato nel portale web descritto nel successivo articolo.

## **12 -Sviluppo di un portale WEB regionale sulla sicurezza stradale**

Al fine di perseguire la finalità di divulgazione di una nuova cultura della sicurezza stradale, l'Appaltatore dovrà progettare e sviluppare un portale web tematico sulla sicurezza stradale, il quale costituirà un punto di riferimento per tutte le ricerche, attività e iniziative che riguardino il tema della sicurezza stradale.

Dal portale dovrà essere garantito l'accesso alle applicazioni messe a disposizione dal Centro.

L'Appaltatore dovrà strutturare il portale in modo che risponda alle esigenze di seguito riportate.

Il sito web includerà un'area pubblica ed un'area riservata. Nell'area pubblica saranno inserite informazioni specifiche sul progetto e relative ad obiettivi, attività, risultati attesi, prodotti e saranno caricati tutti i prodotti pubblici del progetto (materiale di comunicazione, report, pubblicazioni, ecc.); news di aggiornamento dello sviluppo del progetto saranno pubblicate periodicamente, mentre saranno inseriti link a siti di interesse per le tematiche affrontate. L'area privata sarà invece utilizzata esclusivamente dai soggetti interessati per la comunicazione interna e per condividere i documenti tecnici di progetto (verbali, report ecc.).

L'organizzazione del portale web seguirà alcune aree tematiche principali:

- Il monitoraggio dello stato dell'incidentalità;
- Rappresentazione cartografica della banca dati del catasto strade, degli incidenti, delle ispezioni e dei flussi di traffico;
- La banca dati degli interventi realizzati nell'ambito del Piano Nazionale di Sicurezza Stradale;
- Stato di attuazione dei Piani e programmi sulla sicurezza stradale;
- Documentazione scientifica e divulgativa;
- Sezione dedicata ai soggetti interessati con diversi privilegi;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 115 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Comunicazione di eventi, iniziative e newsletter;
- Area per la partecipazione attiva dei soggetti interessati.

Il portale sarà realizzato in modo da avere un'area riservata per consentire la diretta interazione con la reportistica generabile dal Centro di monitoraggio e dal sistema informativo web sull'incidentalità stradale.

L'uso della grafica dovrà essere in linea con quelle dei Portali web della Regione Sardegna e conformarsi al progetto di immagine coordinata.

### 13 - Hardware e software, apparecchiature per il rilievo dei volumi di traffico

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare gli strumenti previsti per la dotazione di un ufficio attrezzato per la struttura operativa individuata, elencati nella seguente tabella:

Attrezzature hardware (requisiti minimi)	QUANTITÀ
Personal computer: Processore Intel® Core™ i7, RAM 16 GB, HD 4 TB; scheda grafica 2 GB, monitor LED 3D HDTV 27", Unità DVD+/-RW 16x, mouse ottico USB, tastiera USB italiano (QWERTY), sistema operativo Windows® ultima versione disponibile in italiano con DVD di ripristino, porte I/O 1 x 6 -in-1 Card Reader - 1 x Headphone - 1 x Microphone - 2 x USB 3.0, 3 x USB 2.0 - 1 x HDMI, 1 x VGA(D-Sub)-Out, 1 x RJ45 LAN, 1 x 7.1 Channel Audio, casse audio, software Office Professional Plus aggiornato all'ultima versione	6
Workstation: Processore Intel® Core™ i7, RAM 64 GB, HD 4 TB; scheda grafica 4 GB, monitor LED 3D HDTV 27", Unità DVD+/-RW 16x, mouse ottico USB, tastiera USB italiano (QWERTY), ultima versione disponibile in italiano con DVD di ripristino, porte I/O 1 x 6 -in-1 Card Reader - 1 x Headphone - 1 x Microphone - 2 x USB 3.0, 3 x USB 2.0 - 1 x HDMI, 1 x VGA(D-Sub)-Out, 1 x RJ45 LAN, 1 x 7.1 Channel Audio, casse audio, software Office Professional Plus aggiornato all'ultima versione	1
LFD in configurazione 3x2 monitor da 46" o superiore, formato 16:9, retroilluminazione D-LED, compatibile con sistema operativo Windows® ultima versione disponibile, compresi supporti e/o ancoraggi, completo di manualistica, CD installazione, cavi, licenze software di gestione, garanzia 36 mesi	1

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 116 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Tablet PC convertibile: 12,3" touchscreen, processore Intel Core i7, autonomia 9 ore, RAM 16 GB, fotocamera anteriore e posteriore, tastiera, porta USB 3.0, accelerometro, giroscopio, magnetometro, sistema operativo Windows® ultima versione disponibile in italiano, software Office Professional Plus aggiornato all'ultima versione	6
Revisione e riattivazione di plotter HP Design Jet 4020 già in possesso dell'Amministrazione regionale	1
Fornitura di set di cartucce per plotter HP Design Jet 4020	3
Fornitura di set cartucce per stampante HP Color Laser Jet 5550 dtn	3

**TABELLA 3 FORNITURA HARDWARE, SOFTWARE DI BASE E SOFTWARE DI SIMULAZIONE DEL MODELLO DI TRAFFICO**

L'Appaltatore dovrà fornire inoltre 12 rilevatori di traffico mobili da utilizzare per l'aggiornamento dei rilievi di traffico. I rilevatori dovranno fornire delle rilevazioni integrabili con quelle già effettuate nella campagna di rilevazione.

Le caratteristiche minime dei rilevatori di traffico dovranno essere:

- Rilevatori amovibili per installazioni temporanee;
- Tecnologia radar;
- Utilizzabile con batterie ricaricabili e con autonomia di almeno 7 giorni;
- Facile installazione a bordo strada e su pali esistenti;
- Rilevazione insensibile alle condizioni meteo;
- Capacità di classificazione di veicoli leggeri, pesanti e motocicli
- Software di gestione compatibile con il software di macrosimulazione fornito;
- Interfacciabile fisicamente con le tecnologie universali (es. porta USB).

L'Appaltatore dovrà infine fornire il software desktop per la costruzione del modello di simulazione del traffico, anche con licenza commerciale, compresa di manutenzione e garanzia per una durata minime di 5 anni dal collaudo del presente appalto, che abbia le seguenti funzionalità minime:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 117 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Implementazione del modello di offerta (modello di rete);
- Implementazione del modello di domanda (stima di matrici o/d);
- Implementazione delle procedure di assegnazione;
- Implementazione del modello di simulazione dei trasporti.

L'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione da parte dell'Amministrazione regionale il piano della fornitura, e dovrà impegnarsi ad effettuare la consegna, anche parziale, su specifica richiesta dell'Amministrazione regionale stessa entro sessanta giorni dalla richiesta.

Tutta la strumentazione dovrà essere consegnata all'Amministrazione regionale in imballo originale, intendendo con tale espressione che dovrà pervenire con lo stesso imballo predisposto nello stabilimento di fabbricazione.

Sono da intendersi a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative alla consegna.

L'Appaltatore dovrà fornire tutti i driver e software necessari per il completo funzionamento della strumentazione.

Tutte le apparecchiature hardware ed i dispositivi dovranno essere forniti complete di cavi, adattatori e di ogni altro accessorio hardware e/o software necessario per il loro regolare funzionamento.

L'Appaltatore dovrà consegnare, senza ulteriore corrispettivo, i manuali, i programmi di base ed ogni altra documentazione tecnica ed operativa idonea ad assicurare il soddisfacente funzionamento delle apparecchiature.

Tutte le documentazioni relative ai prodotti hardware e software dovranno essere fornite in lingua italiana.

L'Appaltatore assumerà ogni responsabilità ed ogni onere conseguente nel caso di fornitura di apparecchiature o programmi che usino dispositivi o adottino soluzioni tecniche o di altra natura che violino brevetti o diritti d'autore.

L'installazione avverrà negli uffici del Servizio Viabilità e infrastrutture di trasporto e della nuova strada Sassari - Olbia dell'Assessorato regionale dei Lavori Pubblici, in Cagliari, Viale Trento 69.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

L'Appaltatore si impegna a garantire, per la durata di due anni dalla data del verbale di collaudo definitivo, per vizi e difetti, di qualsiasi grado e natura, che diminuiscano l'uso e l'efficienza della fornitura e che non si siano precedentemente manifestati.

Per lo stesso periodo, l'Appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni.

L'Appaltatore dovrà garantire il servizio di manutenzione "on site" per due anni dalla data di comunicazione dell'avvenuto collaudo definitivo, con tempo d'intervento entro quarantotto ore dalla chiamata, con tempo di risoluzione entro le quarantotto ore dal primo intervento.

Tutte le apparecchiature hardware dovranno rispettare le norme sugli standard tecnici, sugli standard di qualità, sicurezza, ergonomia e sugli standard di comunicazione indicate dalla normativa italiana ed europea in vigore.

Le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere di marca primaria, essere prodotte da aziende con sistema di qualità certificato ISO 9001, CE dei componenti e rispetto dei marchi di sicurezza, certificazione IMQ e CEI.

#### **14- Attività di comunicazione, formazione e divulgazione**

##### **14.1 - La divulgazione dei risultati**

L'Appaltatore dovrà predisporre una proposta per la creazione di report atti a rappresentare le informazioni e le elaborazioni realizzate nell'ambito del sistema informativo del CReMSS RAS.

I report dovranno essere predisposti sia per i soggetti direttamente coinvolti nel centro e sia per i soggetti esterni non coinvolti direttamente, ma comunque interessati ad acquisire informazioni inerenti le attività e i risultati del CReMSS RAS.

Una volta approvata la proposta con l'Amministrazione regionale, l'Appaltatore dovrà sviluppare un applicativo software per la generazione della reportistica e delle stampe.

Tale applicativo software, attraverso le informazioni contenute nella banca dati e dagli indicatori sviluppati nel sistema di supporto alle decisioni, dovrà permettere di generare della reportistica, ossia di poter generare in modo dinamico dei report personalizzabili mediante aggregazione di qualsiasi tipo di dato disponibile nell'archivio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Dovrà essere garantita l'esportazione, secondo i più recenti tracciati standard, verso l'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) e verso le banche dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della vigente normativa.

A solo titolo esemplificativo vengono elencate alcune tipologie di report che l'applicativo software dovrà permettere di generare:

- **Report di primo livello**

Il sistema informativo prevede la produzione a video, nonché su supporto cartaceo e informatizzato, di report di primo livello, cioè report destinati ai tecnici del Centro e a tutti i soggetti coinvolti in modo diretto nell'analisi dell'incidentalità sulla rete stradale regionale.

Dovranno essere costituiti da sintesi di analisi, delle misure dell'incidentalità considerate e riferibili a tutte le possibili combinazioni di modalità delle variabili e indicatori contenuti nel sistema stesso.

Inoltre, con riferimento agli insiemi di strade individuati dall'analisi delle caratteristiche tecnico-funzionali, il sistema dovrà consentire di ottenere report più specifici che, per ogni insieme di strade con le medesime caratteristiche di mappatura:

- Confrontano gli indicatori di incidentalità dei tronchi stradali omogenei;
- Esportano le liste di priorità degli interventi, anche georeferenziati su una mappa;
- Elencano la lista dei tratti più pericolosi, riferendola ai tratti di strada dove si osservano concentrazioni anomale di sinistri.

I report, in particolare, dovranno identificare in modo automatico le situazioni a maggior rischio e costo sociale, nonché le priorità di intervento sulle infrastrutture e le strategie di vigilanza.

Dovranno essere inoltre predisposti report informativi sull'efficacia degli interventi e le linee d'azione adottate. Dovranno essere infine predisposti rapporti informativi periodici per la diffusione e divulgazione delle buone pratiche adottate.

L'Appaltatore dovrà fornire i report necessari all'Amministrazione regionale per la verifica di funzionalità e per le comunicazioni istituzionali verso ISTAT e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

- **Report di secondo livello**

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 120 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

I report di secondo livello dovranno essere indirizzati ai soggetti esterni, non direttamente coinvolti nell'attività del Centro di Monitoraggio: utenza e soggetti interessati a diversi livelli di governo.

Gli utenti dovranno avere a disposizione un quadro conoscitivo completo a supporto delle scelte di spostamento che ciascun soggetto può effettuare. Tali informazioni dovranno essere prodotte in tempo reale, essere assolutamente affidabili e potranno essere diffuse attraverso canali che consentano di raggiungere il maggior numero di utenti.

I soggetti interessati a diversi livelli di governo, con particolare riferimento alla Regione, dovranno essere anch'essi destinatari dei report di secondo livello. Questo secondo raggruppamento si dovrà articolare sia in relazione ai diversi tipi di soggetti, sia in relazione a diverse tipologie di supporto (dai quadri di analisi per l'individuazione delle situazioni di massimo rischio dove è opportuno intervenire in via prioritaria, al bilancio tra costo degli interventi e ammontare del danno sociale determinato dagli incidenti stradali, alla elaborazione di indirizzi e linee guida sulle tipologie di interventi più efficaci).

#### **14.2 - La comunicazione**

L'Appaltatore dovrà predisporre ed eseguire un Piano della Comunicazione, da sottoporre ad approvazione da parte dell'Amministrazione regionale, con la finalità di impostare le attività ritenute importanti sia per una pianificazione attenta delle attività di comunicazione sia per una loro gestione corretta ed integrata.

La finalità che il piano di comunicazione dovrà perseguire dovrà essere quella di informare e sensibilizzare il maggior numero di persone, in riferimento alla sicurezza stradale.

Le attività di comunicazione dovranno essere organizzate in funzione di target group, e per ognuno dei quali saranno identificati gli strumenti e le azioni di sensibilizzazione e informazione, più opportuni al raggiungimento degli obiettivi determinati.

Gli obiettivi generali che il Piano della comunicazione dovrà perseguire dovranno essere coerenti con gli obiettivi del CReMSS RAS e in particolare:

- Potenziare l'informazione ai cittadini sulle condizioni di rischio e sulle ripercussioni derivanti dagli incidenti stradali, al fine di consolidare la consapevolezza sulle condotte appropriate con le norme di sicurezza;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Incoraggiare la partecipazione delle associazioni di categoria, del sistema delle imprese, delle rappresentanze dei lavoratori e dei cittadini nell'attuazione delle misure e degli interventi individuati, per la riduzione del rischio;
- Ideare e promuovere specifiche iniziative/campagne di sensibilizzazione nel territorio regionale per accrescere la sensibilità collettiva sul tema della sicurezza stradale, incoraggiando negli utenti (guidatori, ciclisti, motociclisti e pedoni) comportamenti conformi alle regole della sicurezza stradale;
- Valorizzare i vantaggi ambientali e collettivi associati alla sicurezza stradale;
- Aumentare la conoscenza dei principali fattori di rischio specifico rilevati sulla rete stradale.

Gli strumenti e i canali attraverso i quali l'Appaltatore dovrà attuare il Piano della Comunicazione dovranno prevedere almeno:

- 1.Canali web (portale web regionale);
- 2.Brochure, volantini e poster sui contenuti del Progetto;
- 3.Educazione stradale nelle scuole attraverso manifestazioni nei capoluoghi destinati alle scuole a diversi gradi di istruzione (n. 8 manifestazioni);
- 4.Conferenze e eventi a livello regionale per la presentazione delle attività del CReMSS RAS (n. 2 eventi).

### 14.3 - La formazione

La struttura operativa del CReMSS RAS e gli operatori dei Centri Locali di Monitoraggio dovranno necessariamente fruire di una adeguata formazione in merito alla materia della sicurezza stradale e conoscere e saper utilizzare le procedure e gli strumenti messi a disposizione dal CReMSS RAS, quali: Sistema Informativo Integrato e i relativi software applicativi.

I *target group* della formazione dovranno essere almeno:

- Il personale interno alla Regione della struttura operativa del CReMSS RAS: che avrà il compito di utilizzare e gestire gli strumenti tecnici e tecnologici del Centro e di redigere il PRSS;
- Il personale degli uffici regionali interessati: che avranno l'accesso ai risultati prodotti dal CReMSS RAS per utilizzarli nei diversi ambiti di applicazione dei servizi regionali;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Il personale dei Centri di Monitoraggio locali e delle Forze dell'Ordine: che avranno il compito di rilevare i dati sugli incidenti stradali;
- Il personale dei soggetti gestori delle infrastrutture stradali coinvolti a vario titolo (ANAS, Province, Comuni): ai quali spetta il compito di aggiornare il catasto strade e attuare gli interventi finalizzati alla mitigazione del rischio su strada.

L'Appaltatore dovrà fornire una metodologia di erogazione della formazione che dovrà essere in parte di tipo frontale e, considerata la natura federata e quindi decentrata degli operatori e dei soggetti interessati, dovrà essere anche fruita in modalità di formazione a distanza (e-learning).

L'Appaltatore dovrà progettare ed erogare un minimo di 10 incontri formativi della durata di 6 ore cadauno, per il personale interessato dell'Amministrazione regionale.

La formazione per gli operatori del CReMSS RAS dovrà essere finalizzata ad assicurare la piena operatività di ogni fase del processo di miglioramento della sicurezza stradale. A tal fine, si prevede l'erogazione di moduli specifici per ciascuna delle fasi del processo gestito dal Centro.

Il piano formativo per gli operatori esterni al CReMSS RAS dovrà essere, invece, poter essere fruito in modalità e-learning e finalizzato ad assicurare la piena efficacia delle procedure di gestione, inserimento e trasmissione dei dati e del loro aggiornamento.

L'Appaltatore dovrà fornire un sistema di Learning Management System per la gestione delle attività di e-learning.

Per gli operatori esterni al CReMSS l'Appaltatore dovrà sviluppare degli oggetti formativi formato SCORM al fine di permettere ai soggetti destinatari di poter fruire della formazione in modalità e-learning.

Di seguito vengono elencati gli argomenti minimi che il Piano di Formazione dovrà trattare, sia per i soggetti interni che esterni al CReMSS:

- Acquisizione dati degli incidenti stradali;
- Gestione dei dati;
- Monitoraggio degli incidenti;
- Individuazione dei tratti stradali ad elevata incidentalità;
- Classificazione della rete stradale in funzione dell'incidentalità;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 123 di 156



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Valutazione degli interventi;
- Analisi statistiche specialistiche;
- Tecniche di Road Safety Audit e Road Safety Review/Inspection;
- Analisi ingegneristiche e valutazione dei fattori di rischio.

### **15 - Il supporto per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale ed il training on the job**

L'Appaltatore dovrà erogare il supporto tecnico al personale operativo del CReMSS RAS per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale, finalizzato a individuare gli interventi da attuare per la mitigazione del rischio su strada.

L'Appaltatore dovrà pertanto supportare l'Amministrazione regionale provvedendo, su richiesta dell'Amministrazione regionale, alla predisposizione della documentazione tecnica necessaria per la redazione del PRSS, con particolare riguardo ai documenti utili per la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Tale documentazione dovrà scaturire dall'organizzazione ed elaborazione dei dati raccolti nel corso del presente appalto.

L'Appaltatore dovrà quindi, su richiesta dell'Amministrazione regionale, mettere a disposizione le seguenti professionalità minime, eventualmente anche riconducibili a soggetti coincidenti dotati delle competenze richieste:

- Esperto in sicurezza stradale;
- Esperto in modellizzazione del traffico;
- Esperto in elaborazioni statistiche;
- Data base administrator;
- Esperto CAD/GIS.

Si precisa che il PRSS costituirà lo strumento di programmazione, indirizzo e coordinamento, finalizzato al miglioramento della sicurezza stradale sul territorio regionale, attraverso l'individuazione di azioni efficaci per contrastare le specifiche condizioni di rischio e componenti di traffico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il Piano Regionale della Sicurezza Stradale (PRSS) individuerà le azioni da mettere in campo e i raccordi con quelle già avviate da altre Amministrazioni, sui temi della sicurezza stradale.

La sua finalità sarà il raggiungimento degli obiettivi misurabili in termini di riduzione degli incidenti stradali e dalla gravità degli stessi.

In linea generale, i documenti che comporranno il PRSS saranno:

- Il Rapporto annuale sull'incidentalità;
- Gli interventi prioritari per la riduzione dell'incidentalità;
- Il Piano di monitoraggio degli interventi.

L'Appaltatore dovrà inoltre erogare un servizio di affiancamento, assistenza e training on the job rivolto al personale dell'Amministrazione Regionale o a personale da essa indicato, e che dovrà essere finalizzato a:

- Utilizzo delle funzionalità del sistema informativo rivolto a 10 persone.
- Supporto ai sistemisti dell'Amministrazione rivolto a 5 persone.

Al termine di tale attività il personale interessato dovrà essere in grado di:

- Utilizzare e gestire in autonomia il software e le sue evoluzioni;
- Monitorare in autonomia le performance e la configurazione dell'infrastruttura ICT;
- Utilizzare e gestire il modello dei flussi del traffico a scala regionale;
- Effettuare le analisi dell'incidentalità;
- Effettuare le ispezioni sull'infrastruttura con tecniche di Road Safety Inspection.

Le sessioni di affiancamento, assistenza e training on the job si terranno presso le strutture dell'Amministrazione regionale a Cagliari.

Il materiale necessario per lo svolgimento del servizio (proiettore PC portatile e quant'altro necessario per l'esecuzione dell'attività) è a carico dell'Appaltatore.

Al termine dell'attività dovrà essere consegnata la documentazione di supporto (presentazioni, opuscoli, manuali) nonché un questionario/report delle attività svolte compilato da ciascun partecipante la sessione di training che riporti il grado di soddisfazione dell'utente.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Per le attività di supporto per la redazione del PRSS e di training on the job si prevede l'impiego complessivo di almeno 200 giornate delle seguenti figure professionali: Analista Senior, Analista Programmatore, esperto CAD/GIS, Data Base Administrator, Sistemista, esperto in modellizzazione del traffico, esperto in sicurezza stradale ed esperto in elaborazioni statistiche, dietro richiesta dell'Amministrazione regionale. Tra le suddette giornate dovranno essere comprese almeno: 10 giornate di Analista Senior, Analista Programmatore, Data Base Administrator e Sistemista, 20 giornate di esperto CAD/GIS ed esperto in elaborazioni statistiche, 25 giornate di esperto in modellizzazione del traffico ed esperto in sicurezza stradale. Le rimanenti giornate saranno concordate con l'Amministrazione regionale tramite il piano descritto al capoverso successivo.

**L'Appaltatore dovrà presentare all'Amministrazione regionale, per la sua approvazione, un piano contenente la specificazione delle attività di supporto e della documentazione che ritiene necessaria per la redazione del PRSS, delle modalità di erogazione del servizio di supporto e di training on the job, nonché delle figure professionali che intende impiegare e della quantificazione del loro impegno ai fini del soddisfacimento delle esigenze dell'Amministrazione regionale.**

**I concorrenti, in sede di offerta tecnica nella proposta progettuale, dovranno dettagliare metodologie, modalità, strumenti e organizzazione del servizio di supporto per la redazione del PRSS e di affiancamento, assistenza e training on the job.**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## **16 - Servizio di assistenza e manutenzione**

### **16.1 - Servizio di assistenza in garanzia**

Tutti i servizi e le forniture previsti nel presente appalto sono coperti da garanzia con intervento di riparazione *on site* per vizi di funzionamento, difetti di configurazione e realizzazione, errato rilevamento delle informazioni.

La garanzia dovrà coprire:

1. il software realizzato (incluse procedure di installazione, caricamento banche dati, etc.) e la documentazione a corredo. Comprende:
  - analisi dell'errore di funzionamento del software;
  - correzione dell'errore e, se necessario, supporto all'Amministrazione per l'installazione delle relative patch del Sistema Informativo.
2. tutti i dati e le informazioni contenute nelle banche dati migrate dall'Appaltatore dai sistemi attualmente in uso al Sistema Informativo. Comprende:
  - analisi dell'errore;
  - correzione dell'errore e, se necessario, caricamento dell'informazione corretta nella banca dati del Sistema Informativo.
3. Tutte le altre forniture di beni e servizi previsti nel presente appalto quali ad esempio le apparecchiature hardware, gli arredi, l'eventuale installazione e configurazione del software commerciale, il modello del traffico.

**La durata della garanzia dovrà essere al minimo di 24 mesi dalla data del verbale di verifica di conformità finale.**

La garanzia comporta per l'Appaltatore l'obbligo di eliminare i difetti o malfunzionamenti riscontranti negli applicativi durante il loro utilizzo senza nulla pretendere. L'Appaltatore dovrà obbligatoriamente predisporre un sistema di segnalazione (fax, mail, help desk, etc.) e tracciamento dello stato (presa in carico, in lavorazione, risolto, etc.) dei difetti o



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

malfunzionamenti riscontrati. Tale sistema dovrà essere reso accessibile all'Amministrazione via web.

La garanzia deve prevedere specifici livelli di servizio a seconda della gravità del difetto riscontrato come indicato all'articolo 34 – Penali e rispetto dei livelli di servizio.

**I concorrenti, nella proposta progettuale, dovranno dettagliare metodologie, modalità, strumenti e organizzazione del servizio di Garanzia.**

#### **16.2 - Servizio di manutenzione evolutiva/adequativa**

Durante il corso dell'appalto potranno essere richieste attività di manutenzione evolutiva o adeguativa, per cui nell'esecuzione dei servizi l'Appaltatore dovrà porre in essere tutte le attività necessarie a:

- Realizzare nuove funzionalità, corrispondenti a significative estensioni di procedure esistenti oppure da creare ad hoc mediante lo sviluppo di programmi, la modifica di programmi esistenti, l'attività di personalizzazione di parametri preesistenti o la creazione e valorizzazione di nuovi parametri;
- Procedere alla profonda revisione di funzionalità applicative e/o della struttura della base dati, con reingegnerizzazione dal punto di vista tecnico e organizzativo;
- Rendere le funzionalità rispondenti alle nuove norme, legislative o regolamentari.

Tale manutenzione può implicare la scrittura di funzioni aggiuntive d'integrazione al sistema informativo o ad applicazioni esistenti o parti di funzioni (anche in sostituzione di altre già esistenti) di dimensione significativa e di cui è possibile preventivamente definire i requisiti o quantomeno identificare le esigenze. In pratica si tratta di implementazioni che modificano la consistenza del parco applicativo del prodotto iniziale.

A conclusione degli interventi di manutenzione, anche essi coperti da garanzia, l'Appaltatore dovrà aggiornare la documentazione in uso, inclusi i manuali operativi.

#### **16.3 - Modalità di erogazione e approvazione dei servizi di manutenzione evolutiva/adequativa**

**Modalità di erogazione.** Per ogni singolo intervento di manutenzione evolutiva/adequativa l'Appaltatore dovrà predisporre un progetto di massima, concordato con l'Amministrazione regionale, con stima dell'effort previsto in termini di risorse professionali e giornate uomo,

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 128 di 156



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

definizione del cronoprogramma delle attività, con particolare riferimento ai tempi di realizzazione, di test e di rilascio. Il progetto contenente la descrizione delle attività e tutta la documentazione da produrre dovranno essere sottoposti all'Amministrazione per la sua validazione. L'Amministrazione dovrà, nel termine di venti giorni dalla consegna, approvare i documenti o esprimere osservazioni; a seguito della formulazione delle osservazioni l'Appaltatore dovrà rettificare i documenti nei termini richiesti l'approvazione dovrà essere resa dall'amministrazione entro cinque giorni, in assenza di osservazioni o di diniego espresso il documento si intenderà approvato. Si specifica che nulla sarà dovuto per la redazione del progetto di massima.

Gli interventi dovranno essere realizzati secondo il processo di produzione del software indicato al paragrafo 13.

A conclusione di ogni singolo intervento l'Appaltatore dovrà presentare un report che rendiconti l'effort effettivo delle figure professionali impiegate, le attività svolte ed i relativi *deliverable*, e dovrà consegnare all'Amministrazione tutta la documentazione del progetto-intervento realizzato.

L'Appaltatore dovrà garantire l'acquisizione da parte degli utenti delle necessarie conoscenze per l'utilizzo delle nuove funzionalità realizzate.

Con riferimento alla quantificazione in termini di giornate uomo si specifica che:

- In nessun caso l'effort effettivo ammesso a rendicontazione potrà essere superiore a quello inizialmente stimato;
- Non saranno ammesse a rendicontazione giornate uomo di cicli progettuali non conclusi.

Le attività di manutenzione evolutiva sono comprese nel prezzo a corpo dell'appalto e saranno quantificabili in giornate/uomo suddivise per figure professionali:

Figura professionale	n. giornate minime
Progettista sistemi informativi o esperto in modellizzazione	10
Analista senior o esperto di comunicazione o web designer	90
Analista programmatore o grafico o web developer	280
Esperto Gis	90



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Data base administrator	10
Sistemista	10

**Modalità di approvazione.** L'Appaltatore, una volta terminato il lavoro di sviluppo, dovrà comunicare la disponibilità all'esecuzione delle sessioni di User Acceptance Test (UAT); l'Amministrazione attraverso i propri referenti operativi, eseguirà le sessioni di test proposte dall'Appaltatore per verificare la qualità del prodotto realizzato. I test proposti dovranno essere atti a verificare la qualità funzionale e tecnica del prodotto, in particolare dovranno consentire la verifica delle performance e dell'usabilità, garantendo all'Amministrazione massima libertà nel valutare l'oggetto sotto esame, anche eseguendo verifiche ulteriori rispetto a quelle proposte dall'Appaltatore.

Nel caso in cui lo UAT dovesse produrre un risultato negativo, l'Appaltatore dovrà porre rimedio mediante la correzione e il miglioramento degli oggetti coinvolti nella verifica, e richiedere una seconda sessione di test. Nel caso in cui anche la seconda sessione di test fallisca, il prodotto si considererà non approvato, senza imputazione dei relativi costi di analisi e sviluppo in capo all'Amministrazione Regionale. In caso in cui gli UAT diano esito positivo l'Appaltatore procederà alla messa in produzione di quanto sviluppato e alla consegna della documentazione tecnica e del manuale utente (si specifica che le date di messa in produzione degli oggetti realizzati dovranno essere concordate con l'Amministrazione).

Ogni prodotto rilasciato dovrà avere un manuale utente accessibile in via elettronica.

## 17 - Help desk

L'Appaltatore dovrà garantire, a partire dalla data di installazione in produzione degli applicativi, a seguito di verifica di conformità in corso d'opera/finale positivamente superata, e per i successivi 12 (dodici) mesi, l'erogazione del servizio di help desk articolato sui due livelli. Il servizio richiesto ha ad oggetto i servizi erogati con il sistema informativo del CReMSS RAS e comprende, tra l'altro, le attività di supporto relativamente a analisi e soluzione delle problematiche nell'utilizzo degli applicativi (inclusa creazione e gestione dei moduli, creazione e gestione delle utenze, modifica dei processi, segnalazione errori, etc.).

Gli obiettivi che il servizio di help desk dovrà perseguire sono:

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 130 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- Fornire supporto agli utenti del sistema nell'utilizzo del software;
- Ricevere ed elaborare segnalazioni di problemi o malfunzionamenti;
- Raccogliere suggerimenti di modifiche e migliorie;
- Supporto nel produrre, sulla base del contatto quotidiano con l'utente, documentazione aggiuntiva sul sistema, che affronti e chiarisca i problemi più comuni.

L'Appaltatore dovrà opportunamente dimensionare il gruppo di lavoro che opererà sul servizio di help desk che dovrà comunque:

- Essere erogato via telefono o via mail;
- Essere attivo dal lunedì al venerdì nelle ore 8.00-17.00.

Al fine di fornire una indicazione quantitativa utile nel dimensionamento del servizio si evidenzia che al minimo esso dovrà essere così dimensionato:

- help desk di I livello composto da 1 operatore con professionalità adeguata;
- help desk di II livello composto da 1 operatore che si occupa di fornire soluzioni su problemi specifici di configurazione e gestione della piattaforma e smista le segnalazioni di malfunzionamenti ai gruppi tecnici.

L'Appaltatore dovrà predisporre con cadenza mensile, a partire dalla data di installazione in produzione degli applicativi, un report con indicazione degli interventi di help desk effettuati.

**I concorrenti, in sede di offerta tecnica nella proposta progettuale, dovranno, secondo le modalità indicate nel disciplinare di gara, dettagliare metodologie, modalità, strumenti e organizzazione del servizio di help desk.**

## **18 - Figure professionali richieste**

In definitiva per l'esecuzione dell'appalto l'Appaltatore dovrà disporre al minimo delle seguenti figure professionali:

### **area sviluppo software**

- **1. Capo Progetto:** Il Capo progetto dovrà avere provata competenza ed esperienza professionale nelle materie oggetto dell'appalto e nella gestione di progetti complessi, dovrà agire in stretta collaborazione con il Direttore dell'Esecuzione per la risoluzione di tutte le



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

problematiche di carattere tecnico e organizzativo che dovessero insorgere in fase di esecuzione. Si richiede esperienza di lavoro nel campo del project management e nella conduzione di progetti complessi non inferiore a 3 anni.

- **2. Progettista di sistemi informativi:** Figura professionale con elevata competenza nella progettazione, integrazione e miglioramento di sistemi informativi complessi anche di Sistemi Informativi Territoriali e Infrastrutture dei Dati Territoriali. È in grado di orientare l'Amministrazione nelle scelte implementative, lato funzionale / applicativo.

Ha una vasta competenza nel settore dell'ICT e delle tecniche di progettazione specifiche. E' richiesta la capacità di descrivere un sistema in termini di componenti e flussi logici. Esperienza di lavoro richiesta non inferiore a 8 anni.

- **3. Analista Senior:** Questa figura professionale ha il compito di tradurre le specifiche dei requisiti richieste dall'Amministrazione in specifiche funzionali degli sviluppi software, in coerenza con gli obiettivi definiti con l'Amministrazione, di realizzare e testare i sistemi da consegnare. Deve dunque essere efficace nell'identificare i requisiti del sistema da realizzare e nel definire i modelli di flussi informativi da gestire.

Definisce e segue la realizzazione della documentazione operativa per l'utente e fornisce l'istruzione necessaria per l'utilizzo della procedura sviluppata. Verifica la coerenza tra i requisiti utente e le indicazioni dello sviluppo tecnico.

Ha una vasta competenza nel settore dell'ICT con esperienza nell'ambito di Sistemi Informativi, WebGis e sistemi informativi territoriali.

È richiesta la capacità di interagire con utenti e colleghi.

Almeno una figura professionale deve possedere specifiche competenze nel campo dei sistemi informativi territoriali e nella progettazione e realizzazione di applicazioni geografiche in ambiente WebGis.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore ai 5 anni di cui almeno 3 anni nello specifico ruolo nel campo dei Sistemi Informativi.

- **4. Analista Programmatore:** Figura professionale con specifica competenza nello sviluppo di software. L'Analista Programmatore, sulla base delle specifiche di dettaglio e/o delle indicazioni dell'Analista Senior, ha il compito di realizzare routine, programmi, librerie di

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

oggetti e di verificarne la funzionalità. Effettua la stesura di programmi originali e la revisione di quelli esistenti, conduce le prove pratiche di funzionamento dei programmi per la loro messa a punto finale.

Partecipa alla definizione delle specifiche di programmazione del progetto sulla base delle specifiche di analisi. Provvede all'organizzazione e alla strutturazione delle basi di dati, dell'interfaccia utente e alla gestione degli archivi in accordo con le specifiche di progetto.

Partecipa alla stesura della documentazione tecnica, del manuale utente e del manuale di gestione. Per quanto di competenza partecipa all'installazione e all'avviamento del sistema curando anche l'assistenza degli Utenti.

Almeno una figura professionale deve possedere specifiche competenze nel campo dei sistemi informativi territoriali e nella realizzazione di applicazioni geografiche in ambiente WebGis.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore a 3 anni nello specifico ruolo.

- **5. Esperto GIS:** Figura professionale con conoscenza dei fondamentali concettuali del trattamento delle informazioni geografiche e della cartografia numerica (sistemi di riferimento, trattamento delle informazioni raster e vettoriali, etc.).

Ha specifica competenza nelle tecnologie informatizzate per il trattamento delle informazioni geografiche ed in particolare conosce i sistemi commerciali e Open-Source più diffusi.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore a 5 anni nello specifico ruolo nel campo dei Sistemi Informativi Territoriali e Infrastrutture dei Dati Territoriali.

- **6. Web designer:** Figura professionale con specifica competenza nella analisi, progettazione e realizzazione di siti web, conoscenza di linguaggi di programmazione orientati al web, esperto in accessibilità e usabilità e di architettura delle informazioni.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore a 5 anni nello specifico ruolo.

- **7. Web developer:** Figura professionale con specifica competenza nello sviluppo di siti web e conoscenza dei linguaggi di programmazione orientati al web e dei relativi database nonché conoscenze relative ai fogli di stile e all'HTML.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore a 5 anni nello specifico ruolo.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 133 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- **8. Data Base Administrator:** Figura professionale con specifica competenza sia nella progettazione di strutture di dati sia nella gestione ordinaria dei Data Base.

Fornisce supporto tecnico all'interno del progetto di sviluppo per la progettazione logica e fisica delle basi di dati.

Ha una profonda competenza in tutti gli aspetti delle tecnologie dei Data Base, un approccio collaborativo ai contesti di progetto, esperienza nelle tecniche di modellazione dei dati.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore ai 5 anni nello specifico ruolo.

- **9. Sistemista:** Figura professionale con specifica competenza tecnica nei campi dei sistemi operativi, dei protocolli di rete, delle architetture di sistema e loro amministrazione e gestione ed evoluzione. Nella fattispecie deve possedere capacità in:

- attività di installazione, upgrade, configurazione, *tuning*, monitoraggio sviluppo e autonomia nella definizione, realizzazione, test e documentazione di soluzioni tecniche;
- controllo della qualità del servizio e delle procedure operative.

Fornisce supporto tecnico all'interno del progetto di sviluppo, collaborando al disegno dell'architettura del sistema per ciò che concerne il sistema operativo, le interazioni fra software e hardware sia a livello centrale che periferico, la definizione delle interfacce tra sottosistemi diversi.

Si richiede conoscenza delle seguenti aree:

- Area sistemi (area UNIX e Microsoft);
- Area networking;
- Area RDBMS;
- Area sicurezza.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore ai 5 anni nello specifico ruolo.

- **10. Esperto di sicurezza stradale:** Figura professionale esperta nella progettazione stradale, nell'analisi dell'incidentalità stradale e nella metodologia di ispezione "Road Safety



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Inspection”, con conoscenza della normativa in materia, del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale e delle politiche comunitarie per la sicurezza stradale.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore ai 5 anni nello specifico ruolo.

- **11. Esperto in modellizzazione del traffico:** Figura professionale esperta nella costruzione e calibrazione dei modelli di traffico, sia di nuova costruzione, sia di aggiornamento di modelli esistenti e più in generale nella pianificazione dei trasporti.

Conoscenze richieste:

- Software di macro e micro-simulazione;
- Stima di matrici O/D;
- Sistemi informativi geografici.

Esperienza di lavoro richiesta non inferiore ai 5 anni nello specifico ruolo.

- **12. Operatore tecnico:** Figura professionale necessaria per lo svolgimento delle attività dove non sono richieste particolari competenze tecniche. Fornisce supporto per la raccolta degli incidenti pregressi presso le Forze dell’Ordine, la raccolta dati dei flussi di traffico attraverso la campagna di rilevamento, la raccolta degli interventi finanziati dal PNSS, oltre ad altri compiti specifici nelle attività del presente appalto.

**Sono escluse dal presente elenco le figure professionali che dovranno effettuare il rilievo e la restituzione del nuovo catasto stradale e le figure professionali che dovranno erogare i servizi di comunicazione, formazione e grafica in quanto non si prevede un loro utilizzo a giornata-uomo.**

L’Appaltatore si impegna ad equiparare a quelle sopra descritte, in termini di costi, altre figure professionali che potranno essere impiegate nell’appalto. L’Amministrazione si riserva di approvare o meno l’equiparazione, a suo insindacabile giudizio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## PARTE SECONDA

### MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'APPALTO

#### 19 - Organizzazione e personale impiegato dall'Amministrazione

I rapporti con l'Appaltatore saranno tenuti dal direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) che avrà il compito di interagire direttamente con l'Appaltatore e potrà impartire ordini al personale dello stesso, per il tramite del Capo progetto (vedi oltre) o direttamente, in sua assenza, al fine di:

- a. monitorare la corretta esecuzione delle attività e il rispetto della tempistica dell'intero appalto, correggendo eventuali errori e/o attuando piccole modifiche in corso d'opera, al fine di soddisfare esigenze non previste in sede progettuale o particolari problematiche esecutive;
- b. approvare il Piano di Lavoro Esecutivo, il Piano della Qualità esecutivo e in generale tutta la documentazione prodotta nel processo di produzione del software, approvare i documenti relativi ai servizi sui dati, approvare i piani di verifica e provvedere all'accettazione provvisoria delle forniture al fine di consentirne l'utilizzo anche nel periodo transitorio fino alla verifica di conformità finale;
- c. richiedere eventuali modifiche o integrazioni relative ad aspetti tecnici, funzionali, applicativi e procedurali, grafici, di presentazione ed immagine;
- d. indire e presenziare a incontri periodici con il Capo progetto e con l'Amministrazione;
- e. richiedere all'Appaltatore l'adozione di tutte le misure necessarie a garantire l'armonizzazione e l'interoperabilità dell'intervento oggetto dell'appalto con altri interventi o progetti realizzati o in corso di realizzazione presso l'Amministrazione;
- f. richiedere la predisposizione di tutta la necessaria documentazione descrittiva delle attività svolte durante l'esecuzione del progetto, le relazioni periodiche di riscontro, l'elenco del materiale fornito e richiedere il rilascio di tutte le necessarie informazioni utili ai fini della personalizzazione parametrica dei sistemi e delle procedure, della gestione degli utenti, password e dei livelli di sicurezza, e di quant'altro risulti utile ed indispensabile all'Amministrazione a titolo di descrizione e documentazione di tutte le attività svolte durante l'esecuzione dell'appalto;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- g. predisporre, per ciascun stato di avanzamento, a partire dalla relazione di SAL che dovrà essere predisposta dall'esecutore, una relazione in cui vengono indicate anche contabilmente le lavorazioni ritenute accettabili da sottoporre a verifica di conformità;
- h. presenziare allo svolgimento delle attività di verifica in corso d'opera o finale;
- i. predisporre, alla fine delle lavorazioni, il Certificato di ultimazione attività ed il Conto finale;
- j. tenere costantemente informata l'Amministrazione sull'andamento dell'esecuzione dell'appalto.

Il DEC potrà emettere specifici e formali ordini di servizio atti a richiamare l'Appaltatore al regolare espletamento dei propri obblighi contrattuali ed al rispetto dei tempi di realizzazione del progetto. Tali ordini di servizio, trasmessi al Capo progetto, dovranno essere attuati improrogabilmente entro i termini di scadenza in essi indicati e costituiranno elemento di riscontro all'atto della Verifica finale ed ai fini della sospensione dei pagamenti, dell'applicazione delle penali o della risoluzione del contratto.

Resta fermo che l'approvazione degli stati di avanzamento in sede di verifica in corso d'opera non comporta accettazione definitiva, ai fini e agli effetti previsti dal presente disciplinare, dei servizi resi, che resta subordinata all'esito positivo della verifica di conformità finale.

## **20 - Organizzazione e personale impiegato dall'Appaltatore**

L'Appaltatore deve costituire e mantenere per tutta la durata dell'appalto un gruppo di lavoro per l'esecuzione dei beni e servizi oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore deve individuare un Capo progetto (CP) che sarà il referente dell'Amministrazione per il coordinamento e l'esecuzione dell'appalto. Il Capo progetto dovrà avere provata competenza ed esperienza professionale nelle materie oggetto dell'appalto e nella gestione di progetti complessi. Il Capo progetto dovrà agire in stretta collaborazione con il DEC per la risoluzione di tutte le problematiche di carattere tecnico e organizzativo che dovessero insorgere in fase di esecuzione.

Il Capo Progetto rappresenterà a tutti gli effetti, nell'esecuzione dell'appalto affidatogli, l'Appaltatore. Pertanto, tutte le comunicazioni a lui rivolte dall'Amministrazione Appaltante si intenderanno rivolte all'Appaltatore.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il Capo progetto, trimestralmente a far data dalla stipula del contratto, dovrà presentare al Coordinatore di progetto una relazione corredata da relativa rendicontazione avente ad oggetto lo stato di avanzamento dei lavori.

Sia per quanto riguarda le attività di sviluppo e/o manutenzione evolutiva del software sia per quanto riguarda l'attività sui dati e gli altri servizi e forniture previsti nel presente appalto, l'Appaltatore si impegna a impiegare personale avente i requisiti indicati nel presente disciplinare. La definizione del gruppo di lavoro con l'indicazione dei nomi e dei relativi ruoli sarà oggetto di accettazione da parte dell'Amministrazione anche attraverso il DEC in relazione ai requisiti minimi richiesti. Il curriculum vitae dei componenti del gruppo di lavoro che l'appaltatore intende impiegare dovrà essere consegnata a seguito dell'aggiudicazione definitiva dell'appalto preliminarmente all'avvio delle lavorazioni e sottoposto ad approvazione dell'Amministrazione e del DEC. Ciascun curriculum vitae dovrà esplicitamente indicare la figura professionale alla quale si riferisce tra quelle sopra descritte.

L'Amministrazione in corso di esecuzione potrà richiedere la sostituzione, fino a un massimo pari al 10% del totale, dei componenti del gruppo di lavoro. L'Appaltatore dovrà effettuare la sostituzione con figure professionali di livello equivalente.

Nel rispetto degli stessi limiti, l'Appaltatore potrà sostituire i componenti del proprio gruppo di lavoro, previa comunicazione anticipata all'Amministrazione ed approvazione da parte della stessa.

## **21 - Portale web di progetto**

L'Appaltatore dovrà predisporre, entro 15 giorni dalla data di inizio dell'esecuzione del contratto, un portale web di progetto a cui l'Amministrazione avrà accesso per verificare e monitorare:

- Lo stato dell'appalto e la qualità dei servizi resi.
- Il monitoraggio e la verifica dell'avanzamento fisico e contabile del progetto.
- La pubblicazione di tutti i documenti e prodotti predisposti in esecuzione del contratto.

L'accesso al portale dovrà essere consentito alle figure coinvolte nella gestione dell'appalto, ivi inclusa la Commissione di Verifica; a tal fine l'Amministrazione comunicherà i nominativi del personale autorizzato.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Si precisa inoltre che la verifica ed il monitoraggio dello stato dell'appalto e della qualità dei servizi resi potrà avvenire da parte dell'Amministrazione anche accedendo direttamente agli ambienti di sviluppo dell'Appaltatore.

Il portale web di progetto dovrà essere integrato con un sistema di gestione delle segnalazioni (Fax, e-mail, help desk ecc.) e tracciamento dello stato (presa in carico, in lavorazione, risolto, ecc.) dei difetti o malfunzionamenti eventualmente riscontrati sia in corso di esecuzione dell'appalto sia durante il periodo di garanzia di cui al paragrafo 16.

Il portale web di progetto, compreso il sistema di segnalazioni, dovrà essere attivo e accessibile fino al termine del periodo di garanzia.

## **22 - Il Piano della Qualità**

La qualità della fornitura dovrà essere assicurata dall'Appaltatore rispettando i criteri di qualità del proprio processo e con l'applicazione di un Piano della Qualità.

**Il Piano della Qualità, la cui versione iniziale sarà proposta dai concorrenti nell'offerta tecnica**, dovrà essere concordato con l'Amministrazione, recependo le eventuali osservazioni, entro trenta giorni dalla data di stipula del contratto. L'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere, nei casi in cui lo ritenga opportuno, una nuova versione o revisione del Piano di Qualità.

Nell'esecuzione dei servizi l'Appaltatore dovrà tenere costantemente aggiornato il Piano di Qualità.

L'Appaltatore deve fare esplicito riferimento, nello svolgere i servizi previsti dall'appalto, alla norma ISO 9001, per quanto riguarda i principi di assicurazione e gestione della qualità ed alle linee guida ISO 9003, per le parti applicabili.

L'Appaltatore si impegna a realizzare uno specifico Sistema di Controllo della Qualità relativo al presente appalto e ad attivarlo fin dall'inizio del contratto, registrando tutti i parametri di qualità dei servizi conformemente a quanto da lui proposto ovvero l'Appaltatore deve assicurare la qualità dei servizi erogati, attraverso la presenza al suo interno di specifiche funzioni di verifica, validazione, riesame, assicurazione qualità sui prodotti e sui processi, che si devono basare sui principi prescritti dalle norme citate.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

L'Appaltatore dovrà inoltre descrivere, nel Piano della Qualità, le modalità per la verifica del rispetto del Piano stesso.

Il Piano della Qualità già in fase d'offerta dovrà descrivere:

- obiettivi di qualità;
- il modello e le modalità di interazione tra l'Amministrazione e l'Appaltatore;
- la metodologia di gestione del progetto per la realizzazione del Sistema Informativo del CReMSS RAS;
- la metodologia di sviluppo software;
- la metodologia di implementazione delle banche dati;
- la metodologia di analisi dell'incidentalità;
- la metodologia di esecuzione delle ispezioni sull'infrastruttura stradale;
- la metodologia di gestione sistema di supporto alle decisioni;
- la metodologia di monitoraggio degli interventi sulla infrastruttura stradale;
- la metodologia di gestione della divulgazione dei risultati, della formazione e della comunicazione;
- la metodologia per il supporto all'operatività del CReMSS RAS;
- le metodologie di gestione del rischio e monitoraggio dei problemi, in riferimento all'esecuzione del presente appalto;
- le metriche per la misura della qualità effettivamente fornita in correlazione alle caratteristiche del servizio ovvero le condizioni di accettabilità;
- le modalità di svolgimento del processo di risoluzione dei problemi;
- le metodologie di gestione della documentazione a corredo della fornitura.

L'Appaltatore, durante l'intera esecuzione del contratto, dovrà garantire il livello dei servizi offerti nel Piano di Qualità. A tale fine, l'Appaltatore dovrà effettuare una continua rilevazione dei livelli di servizio offerti con la predisposizione di relativa documentazione di reporting e monitoraggio da presentare trimestralmente all'Amministrazione.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Il mancato rispetto dei livelli dei servizi offerti equivale a una non-conformità e l'Appaltatore, in accordo con il processo di Risoluzione dei problemi, è tenuto a rimuovere tale non-conformità nel minor tempo possibile fermo restando l'applicazione di eventuali penali.

### **23 - Il Piano di Lavoro**

Il Piano di Lavoro, **la cui versione iniziale sarà proposta dai concorrenti nell'offerta tecnica**, dovrà essere suddiviso in attività e accompagnato da un crono-programma (diagramma di Gantt) che illustri le relazioni temporali e di precedenza delle varie attività.

Le attività del Piano di Lavoro dovranno essere congruenti ed integrarsi con quanto descritto dai concorrenti nella loro proposta progettuale. Per ogni attività deve essere indicato:

- Nome attività;
- Inizio e Fine;
- Obiettivi;
- Descrizione del lavoro;
- Eventuali sotto-attività;
- Rilasci intermedi (Deliverable);
- Scadenze (Milestone);
- Piano dei SAL.

Il Piano di Lavoro dovrà essere concordato con l'Amministrazione, recependone le eventuali osservazioni, entro trenta giorni dalla data di stipula del contratto. L'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere, nei casi in cui lo ritenga opportuno, una nuova versione o revisione del Piano di Lavoro.

**Si precisa che le attività comprese nel presente appalto di seguito elencate dovranno concludersi ed essere positivamente collaudate secondo la seguente tempistica:**

- **rilievo e restituzione del catasto strade entro i primi 15 mesi di durata dell'appalto;**
- **aggiornamento del modello di traffico entro i primi 18 mesi di durata dell'appalto;**
- **sviluppo software entro i primi 24 mesi di durata dell'appalto.**

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 141 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## 24 - Piano delle verifiche

Il Piano delle verifiche dovrà contenere la descrizione delle metodologie utilizzate, dei test e delle verifiche eseguite per assicurare la regolare esecuzione dei servizi resi.

Il Piano dovrà essere predisposto dall'Appaltatore preliminarmente ad ogni fase di verifica di conformità in corso d'esecuzione e finale da condursi secondo quanto specificato nei documenti contrattuali.

Il Piano delle verifiche dovrà essere approvato dal DEC e consegnato alla Commissione di verifica di conformità per le eventuali correzioni ed integrazioni.

## 25 - Processo di produzione del software

Il processo di produzione di software, specificato dall'Appaltatore nel Piano di Qualità, dovrà prevedere le seguenti macro-fasi:

**1. Analisi dei requisiti:** l'Appaltatore specifica tutti i requisiti, espliciti, impliciti ed obbligatori secondo le metodologie indicate nel suo Piano della qualità. Il risultato dell'attività è costituito dalle Specifiche dei requisiti che devono essere approvate dall'Amministrazione. Al termine delle attività di analisi, se necessario, viene prodotta una nuova versione del Piano di Lavoro.

**2. Progettazione tecnica:** a seguito della approvazione delle Specifiche dei requisiti da parte dell'Amministrazione, l'Appaltatore definisce l'architettura e le componenti software, le interfacce, il disegno concettuale, logico e fisico della Base Dati, la documentazione utente, etc. secondo le metodologie indicate nel suo Piano della qualità.

**3. Realizzazione:** l'Appaltatore realizza quanto richiesto secondo le metodologie indicate nel suo Piano della qualità (software e documentazione).

L'ambiente tecnologico per lo sviluppo del software e *unit test* dovrà essere predisposto presso i sistemi dell'Appaltatore.

L'Appaltatore, nello sviluppo del software, dovrà utilizzare sistemi di *configuration management* a cui l'Amministrazione potrà avere accesso in qualsiasi momento per verifiche e controlli sulle attività inerenti l'appalto.

L'Amministrazione metterà a disposizione dell'Appaltatore i propri ambiente di pre-produzione, opportunamente configurati con il supporto dell'Appaltatore, per l'esecuzione dei test di validazione



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

o qualificazione finale di quanto realizzato (prodotto software, infrastruttura di verifica ed esercizio, documentazione utente, etc.), come ultima valutazione dello stato di consolidamento della fornitura e della sua capacità di superare le verifiche. A seguito di questa fase l'Appaltatore dichiara il "pronti a verifica".

**4. Progettazione test e verifica:** l'Appaltatore definisce la pianificazione, progettazione ed esecuzione dei test per la verifica del corretto funzionamento del software realizzato, l'aderenza ai requisiti, etc. secondo le metodologie indicate nel suo Piano della qualità.

**5. Installazione:** l'installazione di quanto realizzato in produzione è effettuata direttamente dall'Amministrazione seguendo le specifiche indicate nella manualistica fornita dall'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà supportare l'Amministrazione in questa fase.

**6. Risoluzione dei problemi:** durante il periodo di esecuzione del contratto e durante il periodo di garanzia, l'Appaltatore, secondo le metodologie indicate nel suo Piano della qualità, è tenuto a rimuovere le non conformità e i malfunzionamenti/difetti riscontrati negli applicativi e moduli realizzati ex-novo o modificati nell'ambito dei servizi resi.

## **26 - Stati d'avanzamento lavori (SAL)**

L'importo contrattuale sarà corrisposto tramite pagamenti effettuati dall'Amministrazione sulla base di stati di avanzamento (SAL) secondo le modalità individuate nei documenti contrattuali.

L'Appaltatore, per ciascun stato avanzamento lavori, dovrà:

- consegnare i *deliverable* prodotti opportunamente organizzati per essere valutati dal DEC e dalla Commissione di Verifica;
- produrre una relazione che contenga:
  - una descrizione dettagliata delle attività realizzate;
  - l'impegno di risorse umane speso e consuntivato;
  - la stima a finire per quanto rimanente;
  - la stima del valore economico, in rapporto ai parametri contrattuali, di quanto realizzato.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

## **27 - Verifiche di conformità**

L'attività è eseguita da una Commissione di verifica che effettuerà verifiche in corso d'opera e definitiva.

La Commissione di verifica è nominata dall'Amministrazione ed individuata, nella sua composizione, sulla base delle capacità professionali e di giudizio richieste.

La Commissione di verifica opera con autonoma responsabilità e secondo le prescrizioni della normativa di riferimento ed ha il compito di verificare che quanto realizzato dall'Appaltatore sia conforme ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore deve supportare la Commissione di verifica nella esecuzione delle prove, nel rilevamento dei risultati e nella stesura dei verbali.

Per svolgere le prove di collaudo la Commissione di verifica può utilizzare, a titolo di guida, il Piano di verifiche predisposto dall'Appaltatore, e può prendere visione delle specifiche dei test e dei risultati dei test interni eseguiti dall'Appaltatore nell'ambito del processo di produzione del software e di ogni altra utile informazione prodotta dall'Appaltatore secondo quanto specificato nel suo Piano della Qualità.

Al fine di accertare che i servizi e i relativi prodotti previsti dal presente appalto siano stati eseguiti a regola d'arte, sia sotto il profilo tecnico che funzionale, rispetto alle condizioni ed ai termini stabiliti nel contratto, l'Amministrazione regionale procederà all'effettuazione di verifiche di conformità secondo quanto prescritto ai commi seguenti.

Per quanto riguarda il sistema informativo le prove di verifica di conformità sono di regola eseguite nell'ambiente di pre-produzione dell'infrastruttura tecnologica dell'Amministrazione opportunamente configurati dall'Amministrazione con il supporto dell'Appaltatore.

Le attività di verifica dovranno accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

La verifica di conformità delle attività prevede fasi di verifica in corso d'esecuzione ed una finale. Per le attività di verifica l'Amministrazione nominerà una apposita Commissione di verifica composta da 1 a 3 membri, denominati d'ora in poi collaudatori, che opereranno secondo quanto prescritto nel presente Disciplinare descrittivo e prestazionale e secondo le norme vigenti.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 144 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Le operazioni necessarie alla verifica di conformità sono svolte a spese dell'Appaltatore che dovrà mettere a disposizione del Direttore dell'esecuzione del contratto e della Commissione di verifica, i mezzi necessari ad eseguirle.

L'Appaltatore è tenuto ad adeguarsi alle prescrizioni della Commissione di verifica, conseguenti alle verifiche in corso d'opera, nei tempi e nei modi formalmente indicati nei verbali di visita e di verifica e nei conseguenti Ordini di Servizio disposti dal DEC. Tale rispondenza verrà accertata in sede di verifica di ciascun SAL, tramite certificato di Verifica di conformità in corso d'opera e, definitivamente, in sede di Verifica di conformità finale.

Entro 30 (trenta) giorni in caso di verifica di conformità in corso d'opera o entro 90 (novanta) giorni nel caso di verifica di conformità finale, dalla consegna della relazione del Direttore dell'esecuzione e dei servizi e dei relativi prodotti previsti per ciascuno SAL con i relativi elaborati, i collaudatori dovranno eseguire le attività di verifica ed inviare al Direttore dell'esecuzione e all'Amministrazione, che ne trasmetterà copia all'Appaltatore, il verbale di Verifica in corso d'opera o finale nel quale verranno evidenziati:

- in caso positivo, il nulla osta per il pagamento delle relative competenze;
- in caso negativo, gli interventi correttivi che l'Impresa dovrà adottare, ed i tempi entro i quali procedere ad un nuovo Verifica.

Nel caso di accertamento della "non verificabilità", ovvero di esito non favorevole della verifica, l'Appaltatore dovrà provvedere, entro il termine perentorio stabilito dal Direttore dell'esecuzione del contratto (e comunque non oltre 30 giorni) a completare o ristabilire le condizioni di verificabilità, e/o a porre rimedio alle cause che hanno condizionato l'esito negativo della verifica. In tal caso, all'Appaltatore verranno imputati, oltre agli oneri relativi ad un totale e nuovo controllo e rettifica delle componenti difettose, anche gli oneri per la ripetizione delle attività di verifica da parte dei collaudatori e le eventuali penali per i ritardi corrispondenti al periodo compreso fra la data dell'accertamento della "non verificabilità" e quella della riconsegna delle componenti stesse.

Gli esiti delle verifiche, comunque, non esonerano l'Appaltatore da responsabilità per difetti o imperfezioni che, anche se non palesemente emersi durante le operazioni relative, dovessero manifestarsi od essere accertati successivamente.

Nei verbali di verifica si darà esplicitamente atto che l'Appaltatore garantisce la piena e conforme rispondenza ai requisiti contrattuali anche per tutte le singole componenti che - a seguito di verifiche

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

a campione o non esaustive, ovvero non direttamente eseguibili se non in termini distruttivi o tali a richiedere accesso alle componenti interne ed assemblate delle apparecchiature - non sono state direttamente e singolarmente sottoposte a verifica.

Se la verifica finale ha esito positivo, la Commissione di verifica emette il Certificato di verifica di conformità definitiva che sancisce la conformità ai requisiti contrattuali del servizio oggetto dell'appalto. L'accettazione da parte dell'Amministrazione dell'esito positivo della verifica di conformità, dà luogo all'accettazione definitiva del servizio e al pagamento a saldo delle spettanze dell'appaltatore al netto di eventuali penali o oneri derivanti dalla ripetizione dei collaudi.

L'Amministrazione si riserva, a suo insindacabile giudizio, e senza che l'Appaltatore nulla possa eccepire, di effettuare verifiche, controlli ed accertamenti circa la perfetta osservanza da parte dell'Appaltatore stesso di tutte le disposizioni contenute nel presente Disciplinare di gara ed in modo specifico controlli di rispondenza e di qualità.

Qualora i controlli qualitativi e quantitativi dei servizi e relativi prodotti dovessero risultare non conformi al presente Disciplinare o agli ordini emessi, l'Appaltatore dovrà provvedere tempestivamente ad eliminare le disfunzioni rilevate. Nei casi di recidiva si procederà alla contestazione per l'applicazione delle penali come specificato nell'articolo relativo alle penali del presente disciplinare.

I controlli e le verifiche effettuati dall'Amministrazione Regionale, dal Direttore dell'esecuzione e dagli organi di collaudo, preposti alla esecuzione delle verifiche di conformità, non liberano l'Appaltatore dagli obblighi e responsabilità inerenti al contratto.

## **28 - Modalità di pagamento**

L'importo contrattuale sarà corrisposto tramite pagamenti effettuati dall'Amministrazione sulla base di Stati di Avanzamento Lavori (SAL) individuati temporalmente nel Piano di lavoro offerto dall'Appaltatore, a seguito di verifica di conformità positivamente superata.

L'importo di aggiudicazione è da ritenersi onnicomprensivo di tutte le spese e gli oneri connessi all'espletamento delle prestazioni oggetto dell'appalto.

L'Amministrazione provvederà al pagamento del corrispettivo contrattuale suddiviso in *tranche* con le seguenti modalità:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- il pagamento del **5%** dell'importo contrattuale, alla consegna del Piano di lavoro, Piano della qualità, del progetto e delle analisi dei requisiti del sistema informativo a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **7,5%** dell'importo contrattuale, ad avvenuta esecuzione delle funzionalità relative al rilievo e gestione degli incidenti stradali e al reperimento e popolamento dei dati esistenti a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **7,5%** dell'importo contrattuale, ad avvenuta esecuzione delle funzionalità relative alla gestione del catasto strade e al reperimento e popolamento dei dati esistenti a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **20%** dell'importo contrattuale, ad avvenuta esecuzione delle attività di rilievo della rete stradale per il completamento della banca dati del catasto strade a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **5%** dell'importo contrattuale al termine delle attività previste per l'aggiornamento dei dati relativi alla domanda di trasporto, compresi i rilevamenti sui flussi di traffico, le rilevazioni sul sistema della mobilità a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **10%** dell'importo contrattuale, ad avvenuta esecuzione del sistema di supporto alle decisioni a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **15%** dell'importo contrattuale, alla consegna del sistema informativo completo in tutte le sue parti compresa l'integrazione con la componente geografica, le funzionalità per la gestione delle ispezioni, e quant'altro non definito nei precedenti acconti a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **5%** dell'importo contrattuale, al termine delle attività di formazione e comunicazione e alla consegna del portale web per la sicurezza stradale a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **5%** dell'importo contrattuale, al termine della fornitura di apparecchiature hardware a seguito di verifica di conformità positivamente superata;
- il pagamento del **5%** dell'importo contrattuale, al termine delle attività di manutenzione evolutiva;
- il pagamento del **5%** dell'importo contrattuale, al termine dell'erogazione del supporto per la redazione del Piano Regionale della Sicurezza Stradale;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINANTZIAS E URBANISTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

- il pagamento del **10%** dell'importo contrattuale a seguito del superamento della verifica di conformità finale.

Nel caso in cui risulti Appaltatore un RTI, le singole imprese costituenti il raggruppamento, salva ed impregiudicata la responsabilità solidale delle società raggruppate nei confronti dell'Amministrazione, potranno provvedere ciascuna alla fatturazione "pro quota" delle attività effettivamente prestate. Le imprese componenti il RTI potranno fatturare solo le attività effettivamente svolte, corrispondenti alla ripartizione delle attività. La società mandataria è obbligata a trasmettere, in maniera unitaria e previa predisposizione di apposito prospetto riepilogativo delle attività e delle competenze maturate, le fatture relative all'attività svolta da tutte le imprese raggruppate. Ogni singola fattura dovrà contenere la descrizione di ciascuno dei servizi e/o forniture cui si riferisce e l'indicazione del SAL.

Ai fini del pagamento del corrispettivo e comunque ove vi siano fatture in pagamento, l'Amministrazione procederà ad acquisire il documento unico di regolarità contributiva (DURC). In caso di ottenimento da parte del Responsabile del Procedimento di un DURC che segnali un'inadempienza contributiva il medesimo trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate è disposto direttamente agli enti previdenziali e assicurativi.

L'Appaltatore, o in caso di RTI o Consorzio l'impresa capogruppo, dovrà indicare nella fattura la modalità di accredito delle somme dovute, che potrà avvenire presso conto corrente bancario o postale secondo quanto indicato all'articolo 3 della L. 136/2010, e comunicarne le eventuali variazioni; in caso di mancata tempestiva comunicazione, l'Amministrazione appaltante è esonerata da qualsiasi responsabilità per i pagamenti già eseguiti.

In caso di contestazione di inadempienze nella esecuzione del contratto e fino al puntuale adempimento dei relativi obblighi, l'Amministrazione appaltante può, fatta salva l'applicazione delle eventuali penali, sospendere i pagamenti in favore dell'Appaltatore.

Ciascuna fattura, fatta salva la ritenuta dello 0,5% sull'importo netto dovuto di cui all'art. 30, comma 5, del D.Lgs. n. 50/2016, riporterà solamente l'importo troncato alle prime due cifre decimali senza alcun arrotondamento. La ritenuta verrà liquidata dall'Amministrazione solo al termine del contratto e previa acquisizione del documento unico di regolarità contributiva. Si ricorda che la ritenuta dello 0,5% deve essere calcolata e applicata sull'importo imponibile nei casi di fatturazione di servizi.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico

CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2

Pagina 148 di 156



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Resta salva la facoltà per l'Amministrazione di concordare con l'Appaltatore ulteriori indicazioni da inserire in fattura per agevolare le attività di verifica e controllo.

## **29 - Obblighi e responsabilità dell'Appaltatore**

Il Contraente Appaltatore si obbliga a:

- eseguire le prestazioni affidate con la massima diligenza e attenzione, nonché, ove applicabili nel rispetto dei Livelli di Servizio (SLA), ed è responsabile nei confronti dell'Amministrazione appaltante del buon andamento dell'esecuzione;
- adottare tutti gli accorgimenti idonei per garantire l'incolumità delle persone e per evitare danni a beni pubblici e privati, osservando tutte le norme e le prescrizioni tecniche in vigore, nonché quelle che dovessero essere eventualmente emanate nel corso di esecuzione dell'appalto;
- garantire l'osservanza della normativa vigente in materia previdenziale, antinfortunistica e di sicurezza sul lavoro;
- assumere in proprio ogni responsabilità per infortuni e danni arrecati a persone e cose dell'Amministrazione o di terzi, per fatto proprio o di propri dipendenti, dei subappaltatori o di persone da esso comunque impiegate a qualsiasi titolo;
- assumere ogni responsabilità per l'uso di dispositivi o per l'adozione di soluzioni tecniche o di altra natura che violino brevetti o diritti d'autore; di conseguenza, assume a proprio carico tutti gli oneri derivanti da eventuali azioni esperite nei confronti dell'Amministrazione in relazione alle apparecchiature e ai programmi forniti o in relazione al loro uso; si obbliga, inoltre, a tenere indenne l'Amministrazione dalle spese eventualmente sostenute per la difesa in giudizio, nonché dalle eventuali condanne alle spese o al risarcimento dei danni;
- garantire l'esecuzione di tutte le attività previste dal contratto, in stretto raccordo con i competenti uffici dell'Amministrazione appaltante, nel rispetto dei tempi stabiliti e delle esigenze dell'Amministrazione stessa;
- rispettare tutti gli obblighi imposti dalle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di lavoro e previdenza sociale, nonché dai contratti collettivi di lavoro. Garantisce, inoltre, il rispetto di tali obblighi da parte dei subappaltatori, per le prestazioni rese nell'ambito dei lavori a essi affidati.

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

Per le comunicazioni di progetto l'Appaltatore dovrà dotarsi di una casella di posta elettronica certificata e di kit di firma digitale.

### **30 - Penali e rispetto dei Livelli di servizio (Service Level Agreement)**

**Il non rispetto, per motivazioni imputabili all'Appaltatore, delle tempistiche di rilascio dei deliverable indicate nel Piano di Lavoro comporta l'applicazione di una penale pari allo 0,3 (zero virgola tre) per mille dell'importo di aggiudicazione per ogni giorno di ritardo.**

La stessa penale si applica nel caso di ritardi dovuti a verifiche di conformità nelle quali emergano non conformità rispetto ai requisiti contrattuali o a quanto richiesto oppure malfunzionamenti o difetti.

Sono concesse fino a tre verifiche successive. Se alla terza verifica verranno riscontrate ancora difformità, l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del contratto con le modalità indicate nei documenti contrattuali.

L'Amministrazione si riserva il diritto di risolvere il contratto nel caso in cui l'ammontare complessivo delle penali superi il 10% del valore dello stesso. In tal caso l'Amministrazione procederà all'incameramento della cauzione definitiva, nonché all'esecuzione in danno dell'Appaltatore. Resta salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale maggior danno.

Nel caso di risoluzione del contratto, ai fini della liquidazione a favore dell'Impresa aggiudicataria, verranno contabilizzate e riconosciute esclusivamente lavorazioni complete e positivamente collaudate.

Durate il periodo di esecuzione del contratto e durante il periodo di garanzia, l'Appaltatore ha l'obbligo di eliminare i difetti o malfunzionamenti riscontranti nel sistema informativo.

Il tempo di intervento e ripristino dell'operatività degli applicativi in caso di difetti o malfunzionamenti che necessitano di un intervento correttivo è regolato dal seguente indicatore:



Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

<b>Parametro</b>	Tempo di intervento e ripristino dell'operatività degli applicativi realizzati in caso di difetti o malfunzionamento che necessitano di un intervento correttivo.
<b>Metrica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Valori soglia 1:</b><ul style="list-style-type: none"><li>A. <b>90%</b> degli interventi risolti entro <b>1 giorno</b> per difetti o errori con priorità alta (una funzionalità principale del sistema risulta non utilizzabile correttamente);</li><li>B. <b>85%</b> degli interventi risolti entro <b>3 giorni</b> per difetti o errori con priorità media (una funzionalità del sistema risulta non utilizzabile correttamente);</li><li>C. <b>80%</b> degli interventi risolti entro <b>5 giorni</b> per difetti o errori con priorità bassa (la rimanente tipologia di errori).</li></ul></li><li>• <b>Valori soglia 2:</b><ul style="list-style-type: none"><li>A. <b>100%</b> degli interventi risolti entro <b>7 giorni</b> per difetti o errori con priorità alta (una funzionalità principale del sistema risulta non utilizzabile correttamente);</li><li>B. <b>100%</b> degli interventi risolti entro <b>14 giorni</b> per difetti o errori con priorità media (una funzionalità del sistema risulta non utilizzabile correttamente);</li><li>C. <b>100%</b> degli interventi risolti entro <b>21 giorni</b> per difetti o errori con priorità bassa (la rimanente tipologia di errori).</li></ul></li></ul>
<b>Algoritmo di misurazione</b>	Differenza tra la data e ora di segnalazione del difetto o errore e la data e ora di ripristino operatività nel periodo di osservazione pari ad un trimestre.
<b>Modalità di rilevazione e misura</b>	Registrazione data e ora di segnalazione del difetto o malfunzionamento e registrazione data e ora di ripristino.

Il **non** rispetto – per motivazioni imputabili all'Appaltatore – dei **valori soglia 1** comporta l'applicazione di una penale pari a Euro 750,00 (settecentocinquanta/00), Euro 1.000,00 (mille/00), Euro 1.250,00 (milleduecentocinquanta/00), rispettivamente per interventi a bassa,



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

media e alta priorità, per ogni punto percentuale di scostamento rispetto alle percentuali dei valori soglia di cui sopra.

Il **non** rispetto – per motivazioni imputabili all'Appaltatore – dei **valori soglia 2** comporta l'applicazione di una penale paria Euro 750,00 (settecentocinquanta/00) per ogni giorni di ritardo nel rispetto di questi valori.

Si precisa che per funzionalità principale si intende una funzionalità che non è rimpiazzabile in alcun modo da altre funzionalità del sistema e senza la quale è quindi impossibile eseguire una determinata azione.

### **31 - Subappalto**

L'Appaltatore esegue di norma in proprio i lavori, le forniture ed i servizi oggetto del contratto. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. È ammesso il subappalto secondo le disposizioni dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016.

All'interno dell'Offerta Tecnica il Concorrente dovrà indicare i servizi e le forniture, o le relative parti, che intende subappaltare nel rispetto delle disposizioni contenute nell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016. L'assenza di tale indicazione comporta l'inammissibilità del subappalto in fase di esecuzione.

### **32 - Varianti**

L'Amministrazione potrà richiedere all'impresa aggiudicataria variazioni in aumento o diminuzione delle prestazioni, ai sensi dell'art. 149 del D.lgs.n. 50/2016, fino a concorrenza di un quinto dell'importo contrattualmente previsto ed ai patti, prezzi e condizioni indicati nel contratto, senza diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo alle nuove prestazioni. In caso di diminuzione delle prestazioni fino alla concorrenza di un quinto in meno del corrispettivo complessivo, l'impresa aggiudicataria non avrà diritto ad alcun compenso o indennità oltre al corrispettivo maturato per le prestazioni effettivamente eseguite.

### **33 - Proprietà delle componenti**

**Quanto realizzato nell'appalto, al termine del contratto, resterà di proprietà dell'Amministrazione nella sua interezza (software, configurazioni, basi dati, documentazione, manuali).**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

**L'Amministrazione ha il diritto di utilizzare senza limitazioni temporali tutto il software fornito, a qualunque titolo, nell'ambito dell'appalto.**

Ove siano forniti software custom o personalizzazioni di pacchetti proprietari, l'Amministrazione ne acquisisce la piena proprietà. A tal fine l'Appaltatore dovrà fornire all'Amministrazione tutta la documentazione necessaria alla gestione e implementazione del sistema. Le soluzioni open source proposte dovranno rispettare la tipologia di licenza del software stesso; tali soluzioni dovranno essere fornite unitamente ai codici sorgenti opportunamente commentati.

Il software realizzato, sviluppato, personalizzato, esteso nell'ambito del progetto, unitamente alle versioni "sorgenti" ed a tutta la documentazione relativa, rimane di proprietà dell'Amministrazione che ha facoltà di utilizzarlo o renderlo disponibile, in base alla normativa vigente, ad altre pubbliche amministrazioni anche al di fuori dell'ambito del progetto.

Si precisa ulteriormente ed esplicitamente che le "procedure applicative" (sviluppi ad hoc e/o personalizzazioni software) comunque previste dovranno essere realizzate e fornite secondo modalità che consentano ai tecnici dell'Amministrazione un utilizzo autonomo (non dovranno, cioè, essere "compilate" né "crittografate" né rese in alcun modo illeggibili e/o non editabili) e dovranno essere accompagnate da esauriente documentazione.

Parimenti saranno di proprietà dell'Amministrazione le metodologie, le tecniche nonché le scoperte relative all'elaborazione dei dati sviluppati nel corso della prestazione, ferma restando la proprietà intellettuale che spetta al realizzatore.

L'Appaltatore ha l'obbligo di evidenziare quanto prescritto dal Decreto Legislativo n. 196/2003 in materia di tutela dei dati personali, ove di questi venga richiesta l'immissione nel sistema.

**Si precisa che il servizio dovrà prevedere la consegna di:**

1. tutto il software sviluppato in formato "sorgente" ed "eseguibile";
2. eventuali banche dati;
3. eventuali librerie ed ambienti "run-time" utilizzati;
4. procedure di compilazione e link, nonché di qualsiasi altro "script" necessario per la generazione dei programmi in formato oggetto ed eseguibile a partire dal software in formato sorgente;

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

5. procedure di installazione;
6. documentazione tecnica (analisi, progettazione, realizzazione);
7. guida utente on-line;
8. alle tabelle del database;
9. documentazione progettuale così come definita precedentemente;
10. manuale utente;
11. manuale di installazione;
12. brochure del prodotto e presentazione in Power Point;
13. manuale di manutenzione.

Tutta la documentazione utente, tecnica, operativa, di installazione, di manutenzione, etc. di quanto realizzato dovrà essere redatta in lingua italiana e dovrà essere consegnata in formato elettronico editabile (in uno dei formati .doc, .docx, .odt, .rtf).

Si precisa infine, che i documenti dovranno essere prodotti in lingua italiana, fatta eccezione per la documentazione di prodotto che, se non disponibile, potrà essere consegnata in lingua inglese.

#### **34 - Quadro economico del progetto**

Di seguito viene indicato il quadro economico degli oneri complessivi per l'acquisizione dei servizi e forniture previsti nel presente appalto:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

a	<b>Importo delle forniture</b>	<b>€ 93.000</b>
b	<b>Importo dei servizi</b>	<b>€ 2.333.000</b>
c	<b>Importo degli oneri per la sicurezza</b>	<b>€ 0</b>
	<b>IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO (a+b+c)</b>	<b>€ 2.426.000</b>
d	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	
d1	Imprevisti	€ 10.896
d2	Spese tecniche	€ 40.000
d3	Spese per attività tecnico-amministrative, supporto al RUP, verifica	€ 50.000
d4	Spese per commissioni giudicatrici	€ 50.000
d5	Spese per la pubblicità dell'appalto e contributo ANAC	€ 1.000
d6	Spese per accertamenti, verifiche tecniche e collaudi	€ 40.000
d7	Spese per consulenza tecnico-scientifica per la redazione del	€ 300.000
d8	I.V.A. (su a, b, c, d2, d3, d4, d6) ed oneri previdenziali (su d2, d3,	€ 582.104
	<b>Totale somme a disposizione (d)</b>	<b>€ 1.074.000</b>
	<b>TOTALE FINANZIAMENTO (a+b+c+d)</b>	<b>€ 3.500.000</b>

Procedura aperta informatizzata per l'affidamento del servizio di sviluppo e implementazione di un sistema informativo del centro regionale di monitoraggio della sicurezza stradale

Capitolato tecnico  
CUP E72C13000270003 - CIG 69278323D2



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE SOS ENTES LOCALES, FINÀNTZIAS E URBANÌSTICA  
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI, FINANZE E URBANISTICA

Direzione generale enti locali e finanze  
Servizio della Centrale regionale di committenza

### **35 - Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti alla sicurezza**

In relazione a quanto previsto dall'art. 26, comma 3-ter, del D.Lgs. n. 81/2008, la Regione Autonoma della Sardegna ha predisposto il DUVRI (Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze) recante una valutazione ricognitiva dei rischi standard relativi alla tipologia della prestazione che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione del contratto, che viene fornito in allegato.

Gli oneri relativi della sicurezza previsti dal D.Lgs. n. 81/2008 sono a totale carico dell'azienda a cui verrà assegnato l'appalto.

La Regione Autonoma della Sardegna provvederà ad integrare, se necessario, il predetto documento riferendolo ai rischi specifici da interferenza individuati e segnalati nei luoghi in cui verrà espletato l'appalto. Il documento finale verrà visionato insieme all'appaltatore per l'approvazione definitiva secondo le modalità previste dalla legge.

In corso d'opera il DUVRI potrà essere oggetto di opportuni aggiornamenti qualora si riscontrino variazioni nelle attività previste, nella prospettiva di promuovere la cooperazione ed il coordinamento previsti dall'art. 26 del D.Lgs. n. 81/2008.

### **36 - Criteri di applicabilità delle misure di gestione ambientale (Art. 34 del D.Lgs. n. 50/2016)**

Si ritiene che nell'esecuzione del servizio non sussistano pericoli di danno all'ambiente che richiedano l'utilizzo di misure aggiuntive rispetto a quelle già oggi adottate.

### **37 – Allegati: Relazione Progetto definitivo**