

Allegato "A"



**REGIONE CAMPANIA**

ASSESSORATO AI RAPPORTI CON IL CONSIGLIO REGIONALE, LAVORI  
PUBBLICI, OPERE PUBBLICHE, PARCHEGGI, SPORT

## **DISCIPLINARE TECNICO**

**Procedura ristretta per la fornitura del  
Sistema Informativo Stradale  
e dei servizi per l'impostazione del  
Catasto Stradale Informatizzato  
della Regione Campania**

**INDICE**

1 - PREMESSA.....	3
2 - OGGETTO .....	3
3 - CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA.....	4
Specifiche funzionali del Sistema .....	6
Grafo Stradale e Sistema Percorsi.....	7
Sistema Informativo Stradale e banca dati.....	7
Ambiente di consultazione web .....	10
Ambiente di amministrazione .....	10
Utenti.....	11
Struttura tecnologica e sue caratteristiche.....	11
Preesistenze tecnologiche .....	12
Preesistenze di basi di dati .....	13
3 - RILIEVO STRADALE .....	13
Caratteristiche dell'autoveicolo di rilievo.....	14
Elementi oggetto dei rilievi.....	14
4 - FORMAZIONE .....	18
5 - ASSISTENZA ALLA CONDUZIONE .....	18
6 - LIVELLI DI SERVIZIO.....	20

## 1 - PREMESSA

La Regione Campania intende realizzare il Catasto Stradale Regionale, consistente in un archivio informatico delle strade regionali, in conformità con quanto disposto dal DM 1-6-2001. Esso si dovrà basare su un Sistema Informativo che consenta di modellare, raccogliere e gestire i dati (geografici e alfanumerici) sulla rete viabilistica nonché visualizzare tale rete nel suo contesto geografico attraverso l'utilizzo di cartografie di sfondo.

Il Catasto Stradale Regionale è finalizzato anche al coordinamento dei vari enti responsabili in materia di strade attraverso scambi informativi, funzione che istituzionalmente gli Enti Regione devono svolgere ai sensi del D. Lvo 30-4-92 n. 285 (Nuovo Codice della Strada).

Il sistema messo a punto sarà uno strumento di lavoro indispensabile:

- € per vari settori dell'Amministrazione Regionale, principalmente per i funzionari e i tecnici del Settore Opere Pubbliche, dell'Assessorato Trasporti e per il settore Protezione Civile;
- € per le attività di coordinamento con le Province della Regione e con l'ANAS;
- € per i rapporti con il Ministero delle Infrastrutture, in particolare nell'ambito delle iniziative per il miglioramento della Sicurezza e il conseguimento dell'obiettivo comunitario della riduzione degli incidenti.

Il Catasto Stradale rappresenta inoltre uno strumento indispensabile per la programmazione delle manutenzioni delle infrastrutture e per l'organizzazione della rete dei trasporti.

## 2 - OGGETTO

Il Sistema dovrà consentire la modellazione, la raccolta e la gestione dei dati, sia geografici che alfanumerici, sulla rete viabilistica, al fine di supportare le funzioni istituzionali della Regione Campania e avviare un ciclo di scambio informativo con gli altri enti responsabili in materia di strade.

La fornitura dovrà comprendere e garantire:

- a. Progettazione (anche tenendo conto delle preesistenze) e realizzazione del Sistema Informativo Stradale;
- b. Progettazione e impostazione del Catasto Stradale Informatizzato;
- c. Progettazione e realizzazione del sito Web (accessibile dal portale regionale) per l'accesso ad alcune delle funzionalità del sistema;
- d. Analisi, progettazione e realizzazione della banca dati;
- e. Fornitura di un grafo delle strade extraurbane della regione Campania.
- f. Fornitura di Hardware, Software di base, di ambiente e applicativo per l'implementazione dei punti suddetti;

- g. ampio utilizzo degli standard tecnologici per l'interscambio informativo;
- h. integrazione con procedure sistemi esistenti;
- i. sfruttamento delle potenzialità offerte dalla Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione Regionale (RUPAR) e della sua evoluzione nel nuovo Sistema Pubblico di Connettività (SPC);
- j. Servizi:
  - € importazione delle cartografie di sfondo;
  - € rilievo delle tratte stradali di competenza regionale per complessivi 90 km circa;
  - € elaborazione, omogeneizzazione e caricamento dei dati rilevati nelle basi dati territoriali, con georiferimento sulle cartografie di sfondo importate;
  - € garanzia industriale dell'hardware per tre anni a far data dall'avvenuto positivo collaudo;
  - € installazione, configurazione e messa in esercizio dell'hardware;
  - € installazione, configurazione e tuning del software;
  - € messa in esercizio dell'intero Sistema;
  - € manutenzione hardware e software per 1 anno a far data dall'avvenuto positivo collaudo;
  - € assistenza alla conduzione di 2 anni per almeno 50 giornate all'anno a far data dall'avvenuto positivo collaudo;
  - € formazione e supporto metodologico;
  - € sicurezza logica e fisica del sistema.

Sono a carico della Ditta aggiudicataria e compresi nell'importo dell'appalto anche i seguenti oneri:

- § l'installazione, allacciamento, stoccaggio, collegamento ed avviamento dei prodotti, attrezzature o programmi, tutto incluso e nulla escluso, per rendere completa e funzionale l'intera fornitura;
- § le risorse umane e i materiali di consumo necessari all'installazione e configurazione dei prodotti hardware e software;
- § la fornitura di dettagliate descrizioni tecniche e manuali d'uso, sia su carta sia su supporto ottico, idonei ad assicurare una soddisfacente conoscenza di tutti i prodotti forniti.
- § l'imballaggio, il trasporto nel rispetto della normativa vigente, la pulizia dei locali oggetto degli interventi ed in generale tutto quanto necessario, nulla escluso, per la consegna chiavi in mano dell'intera fornitura.

### **3 - CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA**

Il Sistema Informativo per la costituzione del Catasto Stradale dovrà essere implementato in seno all'attuale sistema informatico e telematico della Regione Campania.

Il Sistema dovrà essere basato su un'architettura allineata ai massimi livelli di mercato per quanto riguarda l'hardware, il sistema operativo ed il software di base e contare su un'ampia diffusione di mercato. Il sistema operativo e il software di base potranno essere sia di tipo proprietario che a codice sorgente aperto. **L'Amministrazione preferirà soluzioni progettuali basate su architetture Open source, come indicato negli artt. 3 e 4 della Direttiva del Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie del 19/12/2003 "Sviluppo ed utilizzazione dei programmi informatici da parte delle pubbliche amministrazioni"**. Il sistema operativo dovrà essere certificato per poter supportare i maggiori RDBMS. Il protocollo di rete per tutti i componenti della soluzione proposta dovrà essere Tcp/Ip.

L'architettura da realizzare dovrà essere multitier e appoggiarsi su 3 server, di cui 1 da collegare alla Storage Area Network (SAN) regionale. I server dovranno appartenere all'ultima generazione di modelli nell'ambito del catalogo dello specifico costruttore **ed essere dotati di sottosistema locale di backup dei dati.**

Il Sistema dovrà essere progettato in configurazione ad almeno tre livelli: presentazione, applicazione, database.

Il livello di presentazione dovrà basarsi su un'architettura client/server e/o Web-based.

Il livello di applicazione dovrà essere costituito da componenti riutilizzabili, espandibili, integrabili e garantire efficienza, potenza, interscambio dei dati nonché assicurare adeguati standard di sicurezza.

Il livello di database, sarà realizzato con un prodotto (DBMS) leader di mercato, di tipo relazionale, non proprietario, ed interfacciabile mediante strumenti ODBC e linguaggio di query SQL. Inoltre, dovrà permettere il caricamento di dati su SAN.

Il Sistema descritto nel presente documento dovrà essere fornito chiavi in mano, completo di tutto quanto necessario, nulla escluso, al suo completo, corretto ed efficiente funzionamento e perfettamente integrato nelle infrastrutture esistenti.

Dovrà, inoltre, essere in grado di garantire i livelli di servizio adeguati alle caratteristiche funzionali delle applicazioni, in termini di tempi di risposta, scalabilità, affidabilità, continuità del servizio e sicurezza; dovrà essere conforme a standard de facto o de iure e dovrà essere in grado di interoperare sui sistemi in uso presso la Regione Campania; dovrà basarsi su macchine le cui caratteristiche fisiche (processori, ram, memoria di massa etc. ) siano espandibili ma che lascino contestualmente inalterate le caratteristiche del sistema.

In un ottica di salvaguardia dell'investimento fatto, si richiede che i server possano evolvere con successivi upgrade o, in futuro, essere sostituiti da server di classe superiore, che possano garantire la compatibilità binaria e che montino lo stesso sistema operativo, e che i programmi sviluppati ad hoc siano facilmente portabili su altre piattaforme.

Si precisa che le caratteristiche della fornitura hardware e software, così come particolareggiate nel presente documento, sono solo indicative potendo le Ditte concorrenti, in ragione della natura stessa della gara, proporre una soluzione tecnica migliorativa e/o equivalente a quella rappresentata.

Per la realizzazione di tutti gli elementi del progetto sarà necessario tenere conto dei rilievi che a fronte delle prescrizioni di base sopra fornite dovranno essere effettuati dalle ditte nel corso dei sopralluoghi.

## **Specifiche funzionali del Sistema**

Il Sistema nel suo complesso dovrà essere:

- € di facile utilizzo, così da permettere anche ad utenti senza conoscenza di utilizzo di sistemi informativi geografici (GIS) di servirsi di funzionalità personalizzate;
- € sicuro, così da permettere l'editing dei dati solo a chi provvisto delle autorizzazioni necessari;
- € scalabile e modulare, così da adattarsi alle esigenze regionali;
- € estensibile, così da permettere l'estensione e l'integrazione della banca dati;
- € flessibile, così da poter evolvere nel tempo in funzione dei progressivi cambiamenti procedurali, culturali ed organizzativi dell'Amministrazione;
- € aderente agli standard informatici internazionali, sia de facto che de iure, oltre che alle disposizioni contenute nelle circolari ministeriali in materia e le indicazioni dell'Intesa Stato-Regioni per la realizzazione dei Sistemi Informativi Territoriali (Intesa GIS);
- € interoperabile, così da permettere l'importazione ed esportazione di dati grafici e alfanumerici, senza perdita dei relativi legami logici e senza perdita di informazioni, da e verso i sistemi GIS più diffusi di mercato (in particolare, i sistemi GIS già utilizzati nella Regione Campania e negli Enti che già dispongono di un Sistema Informativo Stradale), nonché l'importazione ed esportazione dei dati catastali mediante protocolli e standard aperti. In particolare, dovrà essere possibile l'integrazione dei catasti provinciali con il Catasto Regionale.

Indicativamente, il Sistema dovrà essere costituito da un “Sistema Informativo Stradale”, da un ambiente di consultazione web, da una banca dati cartografica (comprensiva di cartografie di sfondo, dati spaziali e alfanumerici), da un grafo stradale al quale sia possibile associare le informazioni sulle pertinenze, e da un sistema percorsi.

### **Grafo Stradale e Sistema Percorsi**

La fornitura dovrà prevedere l’acquisizione di un grafo stradale, avente le seguenti caratteristiche minimali:

- € grafo bidimensionale di tutte le strade extraurbane del territorio regionale e principali strade di penetrazione;
- € tolleranza planimetrica circa 5 metri;
- € rappresentazione degli elementi stradali, delle giunzioni, e delle aree di traffico, rispettivamente come linee, punti e aree, secondo la rappresentazione di livello 1 del GDF – CEN TC 278;

Il grafo deve essere integrato nel Sistema e sarà utilizzato dagli utenti *interni* (si rimanda allo specifico paragrafo del presente documento).

Dovrà essere possibile la costituzione di un sistema percorsi a partire da tale grafo, da realizzarsi con una specifica funzionalità del Sistema.

Inoltre, il grafo dovrà essere editabile. L’attività di editing del grafo sarà completata successivamente alla realizzazione del sistema in oggetto con l’inserimento dei tracciati stradali derivanti da futuri rilievi ad alto rendimento. Dovrà essere predisposto il tutto affinché sia possibile effettuare la calibrazione dei percorsi stradali, ricavando le progressive nominali delle strade da successivi rilievi dei cippi chilometrici.

### **Sistema Informativo Stradale e banca dati**

Il Sistema Informativo Stradale dovrà essere basato su un sistema GIS in grado di rappresentare adeguatamente la rete stradale e le relative pertinenze nel contesto cartografico; esso inoltre deve comprendere servizi di elaborazione GIS per la realizzazione del progetto cartografico, l’elaborazione del grafo stradale e del sistema percorsi.

Sono richieste in particolare le seguenti caratteristiche minimali:

- € funzionalità per gestire il grafo stradale e aggiornarlo sia dal punto di vista geometrico che da quello della calibrazione delle progressive nominali;

- € funzionalità per costituire e gestire il sistema percorsi;
- € funzionalità di segmentazione dinamica;
- € funzionalità per rappresentare in modo adeguato le informazioni presenti sul database alfanumerico, tematizzandole in funzione dei parametri significativi delle pertinenze;
- € accesso alle ricerche (query) impostate nel Sistema Informativo Stradale, 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);
- € produzione di stampe di lavoro.

Dovrà essere strutturata una banca dati relazionale strutturata secondo le specifiche del DM 1-6-2001, popolata con le informazioni derivate dai rilievi nonché permettere il caricamento delle informazioni legate alle problematiche di sicurezza e di manutenzione delle infrastrutture viarie, come ad esempio:

- € incidentalità e dati di traffico,
- € lo stato di manutenzione delle Opere d'Arte e il relativo monitoraggio,
- € la gestione delle Ordinanze di limitazione del traffico e la relativa pubblicazione sul sito Internet,
- € la gestione delle Concessioni per accessi e attraversamenti stradali.

Le informazioni alfanumeriche dovranno essere collegate alle entità grafiche georeferite sulla base della Carta Tecnica Regionale (elementi in scala 1:5000, importabile dal formato vettoriale DWG). La CTR dovrà essere importata nella banca dati. Il sistema dovrà essere multiscala, per la gestione in modo continuo di zone acquisite a differente risoluzione.

Il database relazionale e il Sistema Informativo Stradale dovranno consentire il popolamento delle banche dati cartografiche e alfanumeriche da parte dei vari utenti in funzione delle loro autorizzazioni. Si elencano le caratteristiche generali che dovranno essere possedute dal sistema:

- € l'ambiente di amministrazione dovrà permettere la gestione globale del sistema ed in particolare:
  - l'archivio delle strade;



- i Dipartimenti, intesi come aree territoriali di competenza di diversi uffici;
  - gli utenti e i gruppi di utenti, e i relativi permessi di accesso in lettura, scrittura, modifica e cancellazione alle diverse tipologie di eventi e ai diversi compartimenti;
  - tabelle di dominio, per la normalizzazione delle informazioni presenti negli eventi;
- € aggiornamento e la manutenzione del database (inserimento di nuove pertinenze, modifica delle caratteristiche di quelle esistenti) senza che questo richieda l'intervento del fornitore. Anche l'interfaccia utente dell'applicazione dovrà di conseguenza consentire l'inserimento e la consultazione delle nuove informazioni gestite nel database;
- € ad ogni pertinenza stradale dovrà essere possibile associare documenti di qualunque tipo (testi, fotografie, disegni, ecc.) e reperire successivamente in modo automatico tali documenti, rendendoli immediatamente accessibili alle rispettive applicazioni registrate;
- € ogni pertinenza stradale dovrà essere riferita alla strada cui appartiene e alla relativa progressiva nominale iniziale e finale (coincidenti per oggetti puntuali). Oltre alle progressive dovranno inoltre essere utilizzate le coordinate geografiche di inizio e fine della pertinenza;
- € le pertinenze stradali più complesse, come ad esempio le opere d'arte maggiori (ponti, cavalcavia, gallerie, ecc), richiederanno la gestione di diversi gruppi di informazioni, con una associazione uno a molti; ad esempio la possibilità di gestire con funzioni distinte le informazioni fisse (le dimensioni e la tipologia dell'opera) e quelle variabili, raccolte in tempi diversi (i risultati dei controlli o gli interventi di manutenzione, ecc.). Per queste ultime l'applicazione dovrà consentire la gestione anche dei dati storici, e quindi di più set di informazioni raccolte in tempi successivi;
- € dovrà essere possibile individuare e differenziare i dati storici, ovvero quelli relativi a pertinenze o informazioni non attuali (dati storici sulle pavimentazioni, opere d'arte demolite, ecc.). Tali dati dovranno essere conservati nel database ed essere distinti da quelli attuali;
- € funzionalità per la ricerca delle informazioni tali da consentire la selezione in base a uno o più dei seguenti criteri di ricerca:
- la strada o il gruppo di strade sulle quali sono collocate le informazioni;
  - 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. In questo caso deve essere inoltre possibile impostare le condizioni di ricerca utilizzando condizioni logiche di maggiore, minore o uguale, e caratteri jolly per i campi alfanumerici.

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

- ☒ devono essere disponibili funzioni per modificare simultaneamente tutte le informazioni selezionate (ad esempio per eliminarle, storicizzarle o validarle).
- ☒ i risultati delle ricerche dovranno poter essere esportati in formato aperto e nei formati proprietari Microsoft Office (Excel o Access);
- ☒ funzionalità per l'importazione di archivi esterni negli stessi formati, con un controllo sulla congruenza tra i dati importati e quelli già presenti nel database;
- ☒ funzionalità per la gestione dei rilievi ad alto rendimento previsti, e in particolar modo per la consultazione delle immagini georeferenziate della strada.

### **Ambiente di consultazione web**

Dovrà essere fornita un'applicazione in ambiente Web, accessibile tramite il Portale della Regione Campania, per la consultazione del Catasto Stradale da parte di tutti gli utenti abilitati e la visualizzazione dei dati di pubblico accesso.

L'applicazione Web dovrà avere funzionalità di ricerca e consultazione dei dati geografici e alfanumerici analoghe a quelle del Sistema Informativo Stradale. L'applicazione Web dovrà, in particolare, permettere di consultare il Sistema dei Percorsi, ottenendo automaticamente la progressiva nominale di una strada in corrispondenza di un punto di coordinate date, e viceversa.

L'ambiente di consultazione web sarà finalizzato anche all'interscambio con le province e gli altri enti: pertanto dovrà essere possibile lo scambio informativo attraverso standard aperti.

### **Ambiente di amministrazione**

Dovrà essere predisposto un ambiente di amministrazione destinato agli amministratori di sistema. Dovrà essere possibile stabilire diversi livelli di abilitazione all'utilizzo agli utenti (profiling utenti su funzionalità e sui permessi di visualizzazione e/o modifica sulle diverse tipologie di pertinenze stradali) prevedendo almeno le seguenti classi di utenti:

- ☒ amministratore;
- ☒ utente abilitato all'editing dei dati;

- € utente registrato, avente permessi di visualizzazione di dati non di pubblico accesso;
- € utente semplice, che visualizza le informazioni di pubblico accesso.

## Utenti

Il Sistema Informativo Stradale dovrà offrire servizi ad almeno 5 utenti concorrenti (*interni*). Tali utenti dispongono del software ArcView 8.1.

In più vi saranno 2 utenti amministratori abilitati all'accesso all'ambiente di amministrazione. Ad essi si aggiungono gli *utenti Internet*, cioè che accedono alle funzionalità del Sistema attraverso l'ambiente di consultazione web, che, nel breve periodo, sono stimati in almeno 12 utenti concorrenti.

## Struttura tecnologica e sue caratteristiche

Tutte le macchine costituenti la piattaforma hardware dovranno appartenere all'ultima generazione di modelli nell'ambito del catalogo dello specifico costruttore ed essere adeguatamente dimensionate. Dovranno garantire affidabilità, ridondanza e manutenibilità.

Dovranno essere forniti 3 server, da installare presso il C.R.E.D. Via Don Bosco 9/E Napoli. Le caratteristiche minimali dei server sono le seguenti:

- € formato rack;
- € n. 2 processori DualCore a 2,6 GHz Intel Xeon / AMD Opteron;
- € 4 GB di SDRAM con controllo e correzione degli errori (ECC);
- € alimentatori e ventole ridondate;
- € SCSI disk controller a doppio canale U320;
- € RAID controller SCSI U320 MBps per supporto RAID livello 0, 1 e 5;
- € Controller Enhanced IDE ATA-133 per floppy 3.5" 1.44MB e unità DVD-ROM;
- € n. 5 Hard Disk 146 GB 15 Krpm SCSI U320 MBps, di cui 1 Hot spare;
- € n. 2 interfaccia di rete di tipo Gigabit Ethernet;
- € n. 2 schede Fiber channel per il collegamento alla SAN "Hitachi Data System";
- € sottosistema locale di backup dei dati,

€ sistema operativo Linux. o Windows 2003 Server.

Inoltre dovranno essere forniti:

€ armadio rack;

€ switch di condivisione KVM;

€ monitor 15”;

€ tastiera con mouse integrato.

### **Preesistenze tecnologiche**

La Regione Campania è dotata di una infrastruttura di reti locali di campo e di edificio per la trasmissione dati ad alte prestazioni fra presso le principali sedi della Giunta Regionale della Campania. Tale rete è di tipo stellare con tecnologia Multilayer Switching (layer 3) ed è pienamente conforme alle normative internazionali in termini di cablaggio strutturato degli edifici pubblici.

L’architettura di storage regionale prevede una SAN (Storage Area Network) con unità di memorizzazione di massa (disk array) e di backup (tape e cd rom library). L’interconnessione alla SAN del nuovo Sistema del Catasto stradale potrà avvenire in tre modalità: collegamento diretto in Fibre Channel, collegamento in Gigabit Ethernet attraverso porte iScsi, infine mediante una coppia di server in cluster, con funzione di gateway fra la SAN e la LAN.

Il Portale dell’Ente Regione è un ambiente virtuale web based capace di mettere in relazione l’Ente con i vari soggetti territoriali (imprese, cittadini, altre Istituzioni) attraverso una comunicazione “a due vie”, multimediale e multicanale.

Le postazioni di lavoro sono dotate di sistema operativo MS Windows 2000 o XP Professional. In particolare, la dotazione di hardware destinato alla gestione del catasto, già presente presso il settore Opere Pubbliche, è la seguente:

- a) n. 5 Personal computer pentium 4 - 1.6 Ghz – 512 MB DDR 333 – HD 40 GB 7200 RPM – scheda video geforce FX 64 MB – masterizzatore CD/ROM e Lettore CD/ROM – scheda rete fast ethernet.
- b) Plotter HP Designjet 1055 PS3.
- c) Stampante HP Deskjet 1220C.

Sono inoltre già disponibili su tali macchine le licenze del software ArcView 8.1 della ESRI. Si richiede che il Sistema fornito sia interoperabile con tale prodotto e sostenibile da tali postazioni di lavoro. Qualora il Sistema richieda software diversi o hardware più performante, la Ditta

Aggiudicatrice dovrà adeguare le suddette postazioni di lavoro senza ulteriori oneri per l'Amministrazione.

### **Preesistenze di basi di dati**

La Regione Campania dispone dei seguenti dati:

- € Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000 e in formato vettoriale (elementi disponibili in DWG);
- € Ortofotocarta fornita da Compagnia Generale Ripreseeree - CGR S.p.A. di Parma in scala 1:10000;
- € File PDF (elementi di stampa, monocromatici);
- € Carta Tecnica Regionale in scala 1:25000 e in formato raster, scannerizzata a 300 dpi e georeferenziata;
- € 400 elementi in scala 1:5000 (dati storici dell'ex "Cassa per il Mezzogiorno").

### **3 - RILIEVO STRADALE**

L'impostazione del Catasto Stradale Regionale comprenderà il rilievo sperimentale di alcune tratte stradali significative, da svolgersi con autoveicolo ad alto rendimento, eventualmente integrato con sopralluoghi specifici. Tale rilievo è orientato alla conoscenza delle caratteristiche geometriche e tecnologiche delle strade e di tutte le infrastrutture e le pertinenze presenti su di esse. Il rilievo pilota avrà anche lo scopo di mettere a punto le procedure di popolamento della banche dati più appropriate e di valutare la reale operatività del progetto (successivamente la metodologia individuata verrà applicata alla restante parte della rete regionale, che complessivamente si estende per circa 1.500 Km).

Lo scopo di tale rilievo sarà l'acquisizione di:

- € tracciati stradali rilevati con tecniche GPS integrate con sistema inerziale;
- € filmati informatizzati con lo stato delle strade, che permettano la rilevazione delle pertinenze stradali;
- € specifici software di gestione che consentano al personale della Regione la consultazione di tali filmati;
- € la rilevazione delle pertinenze visibili sui filmati e la loro introduzione nella banca dati e tematizzazione sul sistema GIS;

€ la completa raccolta delle informazioni richieste dal DM 1-6-2001;

Le tratte stradali per le quali è richiesto il rilievo sono le seguenti:

Strada	Estesa Km.	Province interessate
SS162	42+250	Napoli – Caserta
SS266	12+300	Salerno
SS374	36+000	Avellino – Benevento

### **Caratteristiche dell'autoveicolo di rilievo**

L'autoveicolo che dovrà essere utilizzato per la rilevazione dovrà percorrere la strada nei due sensi di marcia, ad una velocità di crociera idonea all'acquisizione dei dati utili, con accompagnamento di scorta e in condizioni atmosferiche ottimali al fine di garantire una perfetta visibilità.

Per l'acquisizione dei dati utili l'autoveicolo dovrà essere dotato della seguente strumentazione:

- € telecamere digitali ad alta risoluzione per l'acquisizione in continuo della strada; queste dovranno riprendere il percorso frontalmente e lateralmente a 45° rispetto all'asse del veicolo con apertura sufficiente a fissare il fotogramma relativo all'immagine del singolo elemento (segnale verticale, pubblicità, etc).
- € la risoluzione minima delle immagini restituite dovrà essere di 640x480 pixel a 16,8 milioni di colori(24 bit); inoltre dovrà essere possibile l'esportazione del singolo fotogramma in formato *.jpg*.
- € GPS mobile, per acquisizione delle coordinate geografiche del veicolo.
- € tavoletta inerziale per i rilievi degli spostamenti e del tracciato del veicolo nei tratti in cui il segnale satellitare del GPS è oscurato a causa di particolari condizioni ambientali.
- € odometro di precisione per la misurazione della distanza percorsa.
- € barra trasversale con sensori laser per misurazione della regolarità della pavimentazione (profilometro laser).

Il veicolo dovrà essere, altresì, dotato di appositi dispositivi di segnalazione e protezione.

### **Elementi oggetto dei rilievi**

Sono da rilevare gli elementi codificati nel Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n°3484 del 1 giugno 2001 (allegato, punto 3), con le modalità di acquisizione dati descritte dal citato DM (allegato, punto 4), e costituenti le informazioni di base del Catasto Strade.

Detti elementi dovranno essere raccolti in archivi informatizzati e la conseguente classificazione dovrà essere operata con le modalità descritte dal citato DM, idonee alla trasmissione dei dati all'Archivio Nazionale delle Strade.

Gli elementi da acquisire sono:

- 1.1 Giunzione
- 1.2 Area di traffico
- 1.3 Elemento stradale
- 1.4 Sezione dell'elemento stradale
- 1.5 Pavimentazione della strada
- 1.6 Corpo stradale
- 1.7 Ponti, viadotti e sottopassi
- 1.8 Gallerie e sovrappassi
- 1.9 Cunette di margine
- 1.10 Arginelli
- 1.11 Protezione del corpo stradale
- 1.12 Protezione dell'ambiente circostante
- 1.13 Impianti di illuminazione
- 1.14 Piazzole di sosta
- 1.15 Dispositivi di ritenuta
- 1.16 Pertinenze di servizio
- 1.17 Accessi
- 1.18 Cippi o segnali chilometrici
- 1.19 Centri abitati

#### SEZIONI STRADALI

Per ogni strada dovrà essere effettuata una misurazione, finalizzata alla verifica della sezione dell'elemento stradale con i requisiti di cui al punto 4.1.4 dell'allegato al DM n°3484 del 1.6.2001.

#### SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE

Dovranno essere rilevati i segnali stradali verticali ed orizzontali.

L'archiviazione di ogni singolo elemento dovrà contenere il fotogramma corrispondente – estratto dal filmato - con articolo e figura prevista dal Codice della Strada.

#### PUBBLICITÀ

Dovranno essere rilevati gli impianti pubblicitari di ogni forma e dimensione.

L'archiviazione di ogni singolo elemento dovrà contenere il fotogramma corrispondente – estratto dal filmato – correlato con le informazioni già contenute nel catasto strade regionale.

#### STATO DI CONSERVAZIONE DELLE OPERE D'ARTE

Per le opere d'arte (ponte, viadotto, sottopasso, sovrappasso, galleria, opera di sostegno), oltre al rilevamento e all'archiviazione degli attributi del Catasto Strade (vedi 1.7 e 1.8), dovrà essere creato uno specifico archivio in cui ad ogni oggetto sia associata una scheda riportante i seguenti elementi: fotogrammi estratti dal filmato, posizione chilometrica (inizio/fine), tipologia costruttiva ed eventuali lesioni riscontrate;

Per quanto riguarda le gallerie sarà acquisita da analisi delle immagini la misura di altezza libera e dovrà essere indicata la presenza di illuminazione.

#### PAVIMENTAZIONI

Lo stato della pavimentazione dovrà essere rilevato con sensori laser idonei alla misurazione IRI (International Roughness Index) che rappresenta l'indice standardizzato relativo alla regolarità della superficie stradale.

I dati acquisiti dovranno essere rappresentati attraverso una copertura GIS che ne identifichi le variazioni dell'indice IRI associate alla cartografia digitale, in base alle classi riscontrate.

#### ALBERATURE

Dovranno essere acquisite le immagini, da estrarre dal filmato, di alberature a fronte continuo superiore a m. 10, in prossimità del bordo stradale dx; sarà associata una scheda riportante la chilometrica di inizio/fine e la tipologia delle essenze arboree.

#### TRACCIATI GPS

Dovranno essere acquisiti i tracciati GPS nei due sensi di marcia.

#### ASSE STRADALE

Si dovrà procedere al rilievo e alla restituzione dell'asse stradale come sequenza di punti, mediante GPS differenziale.

#### ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE SU GIS



Per ogni entità acquisita dal rilievo e sopra descritta, si dovrà realizzare una copertura tematica GIS, da associare alla cartografia digitale disponibile.

#### SISTEMI DI RIFERIMENTO

I punti dell'asse stradale saranno acquisiti mediante GPS nel sistema di riferimento cartografico della Regione (Gauss-Boaga o WGS84).

#### CENSIMENTO DELLE PERTINENZE E SISTEMI DI RIFERIMENTO

I punti dell'asse stradale saranno acquisiti mediante GPS nel sistema di riferimento cartografico della Regione.

Per quanto riguarda le pertinenze stradali (segnali, cartelli, accessi, ecc.), le relative posizioni devono essere acquisite mediante operazioni di post-processing con riferimento alla progressiva chilometrica nominale.

Detti elementi dovranno essere inoltre riportati nel sistema di riferimento delle ascisse curvilinee richiesto dal citato D.M.; a tale scopo, in seguito al rilievo, si dovrà provvedere a definire le giunzioni e gli elementi stradali secondo le modalità previste dal detto Decreto.

#### VISUALIZZAZIONE DEL FILMATO

L'archiviazione dei filmati acquisiti dovrà essere informatizzata e gestita tramite un apposito software di visualizzazione che consenta lo svolgimento delle seguenti operazioni:

- ☒ La visualizzazione della progressiva chilometrica associata al singolo fotogramma e la visione dei filmati attraverso funzioni di avanti, indietro e pausa, con impostazione libera della progressiva chilometrica.
- ☒ La visione, anche in tempo successivo e tramite apposite finestre, dei filmati in formato digitale, con un passo di almeno un frame ogni cinque metri.
- ☒ La selezione degli elementi e la importazione dell'immagine corrispondente nel software di gestione del catasto strade regionale.

Il formato di consegna dovrà essere effettuato utilizzando standard di mercato (un file .jpg per fotogramma e file ASCII con posizione di ogni fotogramma) che permettano successive rielaborazioni dei dati senza ricorrere a specifici software proprietari, e che rendano possibili ulteriori futuri aggiornamenti.

#### **4 - FORMAZIONE**

Compito della Ditta aggiudicataria sarà anche quello di provvedere all'addestramento del personale che la Regione Campania renderà disponibile per far loro raggiungere un grado di autonomia sufficiente ad una autonoma gestione e conduzione del sistema ed al suo utilizzo. Tale addestramento dovrà consistere in un pacchetto di almeno 80 ore di formazione sulla nuova tecnologia e sull'utilizzo delle procedure applicative, in attività on the job e di supporto metodologico on-site.

Si dovranno prevedere almeno:

- € 10 ore di formazione in aula;
- € 10 ore di affiancamento utente per la conduzione e gestione delle infrastrutture tecniche;
- € 60 ore di affiancamento all'utente per l'utilizzo delle procedure, per gli adeguamenti delle impostazioni iniziali e per la verifica del corretto utilizzo del sistema.

#### **5 - ASSISTENZA ALLA CONDUZIONE**

Compito della Ditta aggiudicataria sarà anche quello di provvedere all'assistenza alla conduzione, con affiancamento di personale scelto dalla Regione Campania, per almeno 50 giornate all'anno, a discrezione della Regione Campania, per due anni, a far data dall'avvenuto positivo collaudo. Le attività di assistenza alla conduzione dovranno almeno comprendere servizi di:

- assistenza all'avvio;
- assistenza sistemistica per almeno 2 anni;
- manutenzione applicativa (correttiva, adattiva e perfettiva) per almeno 2 anni;
- manutenzione hardware per almeno 2 anni;
- manutenzione evolutiva per almeno 50 giornate nel biennio, da utilizzare a discrezione della Regione.

Per tutti i servizi sopra elencati dovrà essere coinvolto uno specifico gruppo di lavoro con professionalità e skill aderenti alle tipologie di servizio proposte.

La Regione Campania dovrà altresì avvalersi di un servizio di help desk avente funzioni di assistenza e di centro di attivazione dei servizi.

Le attività di assistenza all'avvio dovranno comprendere le installazioni di hardware e software di base, la loro configurazione e personalizzazione, nonché l'installazione, configurazione e personalizzazione di software applicativo necessario al corretto utilizzo del nuovo Sistema.

Le attività di assistenza sistemistica dovranno comprendere:

- € la conduzione operativa dei sistemi da remoto;
- € il monitoraggio dei sistemi per la rilevazione e la risoluzione di malfunzionamenti hardware e software;
- € la gestione di tutte le problematiche legate alla perfetta efficienza dei sistemi,
- € la configurazione e attivazione delle risorse per l'erogazione dei servizi,
- € la configurazione dei servizi,
- € la continuità di servizio,
- € il monitoraggio delle prestazioni del sistema ed esecuzione delle azioni migliorative;
- € la configurazione, la gestione e la definizione delle modalità di utilizzo dello storage in termini di regole di allocazione e movimentazione dei dati;
- € l'assistenza in remoto e in locale in quanto attivato dalle funzionalità di help desk;
- € le attività di facility management (backup e recovery dati, applicazioni, sistema).;
- € il mantenere funzionanti ed in piena efficienza le apparecchiature;
- € l'effettuazione degli interventi hw e sw periodici programmati per garantire il buon funzionamento dei sistemi, dall'upgrade del firmware dei server alla pulizia e manutenzione dei server e dell'armadio rack;
- € la verifica e il mantenimento dei requisiti di sicurezza funzionale, associati agli apparati e ai sistemi oggetto del servizio;
- € la fornitura dei manuali e di tutte le informazioni necessarie per il corretto uso dei prodotti/sistemi.

Le attività dei servizi di manutenzione applicativa e hardware dovranno comprendere:

- € la gestione delle richieste d'intervento per tutto l'iter operativo, fino alla soluzione del problema;
- € ripristino funzionale dell'ambiente software operativo e applicativo delle apparecchiature oggetto di manutenzione;
- € la gestione degli allarmi e delle attività di riparazione/sostituzione di sistemi/componenti