

**ALLEGATO 33 AL CAPITOLATO D'ONERI "Servizi" PER L'ABILITAZIONE DEI PRESTATORI DI "Servizi Professionali - Architettonici, di costruzione, ingegneria e ispezione e catasto stradale" ai fini della partecipazione al MERCATO ELETTRONICO DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

**Versione 5.0**

**Classificazione del documento: Consip Public  
Giugno 2019**

**Indice**

<b>1</b>	<b>STORIA DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DEFINIZIONI GENERALI .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CODICI CPV ASSOCIATI ALLA CATEGORIA DI ABILITAZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>SOTTOCATEGORIE MERCEOLOGICHE .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>MODALITÀ/STRUMENTI DI ACQUISTO DEI SERVIZI.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>REQUISITI E CARATTERISTICHE DEI SERVIZI OGGETTO DI ABILITAZIONE .....</b>	<b>15</b>
6.1	Requisiti di rispondenza a norme, leggi, regolamenti .....	15
6.2	SERVIZI ARCHITETTONICI, DI COSTRUZIONE, INGEGNERIA E ISPEZIONE .....	18
6.2.1	Servizio: CPV 71250000-5- Indagini non strutturali .....	18
6.2.2	Servizio: CPV 71250000-5- Anagrafica degli Immobili .....	18
6.3	SERVIZI DI ANAGRAFICA TECNICA PER LA COSTITUZIONE DEL CATASTO STRADALE .....	20
6.3.1	Servizio: CPV 71354300-7 – Individuazione delle consistenze delle strade .....	21
6.3.2	Servizio: CPV 71354300-7 – Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto Stradale ex D.M. 01-06-2001	24
6.3.3	Servizio: CPV 71354300-7 – Rilievo, costituzione ed aggiornamento del Catasto Stradale Semplificato	29
6.3.4	Servizio: CPV 71354300-7 – Monitoraggio dello stato delle pavimentazioni delle strade.....	37
6.4	SERVIZI DI ANAGRAFICA TECNICA PER LA COSTITUZIONE DEL CATASTO SEGNALETICA.....	41
6.4.1	Servizio: CPV 71354300-7 - Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto della Segnaletica Verticale	42
6.4.2	Servizio: CPV 71354300-7 - Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto della Segnaletica Orizzontale .....	46
<b>7</b>	<b>CONTROLLO E VERIFICA DELLE PRESTAZIONI EROGATE .....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>MODALITÀ DI EROGAZIONE DEI SERVIZI.....</b>	<b>54</b>
8.1	PER I SERVIZI DI INDAGINI STRUTTURALI: ATTIVITÀ PREVISTE .....	54
8.1.1	Ricostruzione della storia dell’edificio.....	54
8.1.2	Ispezioni visive e rilievo fotografico .....	57
8.1.3	Indagine mediante termocamera .....	57
8.1.4	Indagine mediante battitura manuale .....	58
8.1.5	Indagini strumentali.....	58
8.1.6	Saggi esplorativi .....	58
8.1.7	Controsoffittature .....	59
8.1.8	Compilazione della relazione (Libretto dei soffitti) .....	59
8.1.9	Messa in sicurezza e rimozione macerie .....	61
8.2	PER I SERVIZI DI ANAGRAFICA DEGLI IMMOBILI: ATTIVITÀ PREVISTE .....	61
8.2.1	Anagrafica architettonica .....	62
8.2.2	Anagrafica degli impianti.....	64
8.2.3	Anagrafica delle postazioni di lavoro e degli arredi .....	67
8.2.4	Sopralluoghi.....	68
8.2.5	Modalità di Attivazione .....	69
8.2.6	Termini di attivazione .....	69
<b>9</b>	<b>PREZZI .....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO.....</b>	<b>70</b>

<b>APPENDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>1</b> <b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE PER L’EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI</b> .....	<b>4</b>
2.1    Uso dei sistemi a terra.....	4
2.2    Uso dei sistemi ad alto rendimento.....	4
2.3    Tolleranze ammesse.....	6
2.3.1    Tolleranze strumentali .....	6
2.3.2    Tolleranze del rilievo ad alto rendimento .....	7
2.3.3    Tolleranze rilievo fotogrammetrico in post-elaborazione.....	7
2.3.4    Tolleranze per pendenze longitudinali e trasversali.....	7
<b>3</b> <b>ATTIVITÀ DI POST PROCESSING</b> .....	<b>7</b>
3.1    Distanze e progressive censite in post processing.....	8
<b>4</b> <b>SPECIFICHE TECNICHE PER LA RESTITUZIONE DEI DATI</b> .....	<b>9</b>
4.1    Assetto del veicolo e tracciati .....	9
4.2    Censimento delle pertinenze stradali .....	10
4.3    Formato dei dati .....	11
4.4    Campi comuni a tutte le grandezze da rilevare.....	12
4.5    Specifiche sulla struttura dei campi da compilare .....	12
4.5.1    Definizione Costruzione e restituzione del grafo stradale .....	13
4.5.2    Giunzioni .....	15
4.5.3    Elementi Stradali .....	15
4.5.4    Intersezioni.....	16
4.6    Tabelle monografiche degli oggetti del rilievo .....	17
4.6.1    Intersezioni principali.....	18
4.6.2    Delimitazione tratta.....	19
4.6.3    Assetto del veicolo .....	19
4.6.4    Tracciati stradali.....	20
4.6.5    Rilievi integrativi.....	21
4.6.6    Campi comuni .....	22
4.6.7    Sezioni .....	24
4.6.8    Tratte omogenee.....	25
4.6.9    Marciapiede.....	25
4.6.10   Pista ciclabile .....	26
4.6.11   Geometria planimetrica .....	26
4.6.12   Geometria altimetrica.....	26
4.6.13   Geometria trasversale.....	27
4.6.14   Pavimentazione base .....	27
4.6.15   Corpo stradale .....	28
4.6.16   Ponti .....	30
4.6.17   Gallerie .....	30
4.6.18   Sovrappassi.....	31
4.6.19   Cunette di margine .....	32
4.6.20   Arginelli .....	33
4.6.21   Protezione del corpo stradale .....	33



4.6.22	Protezione di tipo ambientale.....	34
4.6.23	Illuminazioni .....	34
4.6.24	Piazzole di sosta .....	34
4.6.25	Dispositivi di ritenuta .....	34
4.6.26	Pertinenze di servizio .....	36
4.6.27	Manufatti di continuità idraulica .....	37
4.6.28	Accessi .....	37
4.6.29	Riferimenti chilometrici.....	39
4.6.30	Giunzioni .....	39
4.6.31	Elementi stradali .....	40
4.6.32	Intersezioni .....	40
4.6.33	Segnaletica orizzontale .....	41
4.6.34	Segnaletica verticale .....	43
4.6.35	Impianti pubblicitari .....	44

## 1 STORIA DEL DOCUMENTO

Nel corso della vigenza del Capitolato d’Oneri il presente documento può essere oggetto di modifiche e/o integrazioni nel seguito dettagliate.

DATA PUBBLICAZIONE		VERSIONE	DESCRIZIONE	PARAGRAFI MODIFICATI/INTEGRATI
Luglio	2017	1.0	Prima emissione, a seguito di ripubblicazione dei Capitolato d’Oneri MEPA	
Novembre	2017	2.0	Aggiornamento Definizioni generali Modifica numerazione Allegato Accorpamento schede di RdO	2.0 5.0
Dicembre	2017	3.0	Ampliamento requisiti	6.1
Maggio	2019	4.0	Aggiornamento paragrafo	10
Giugno	2019	5.0	Eliminazione paragrafo (CPV 71312000-8- Vulnerabilità Sismica)	6.2.1
			Eliminazione paragrafo (Attività previste per i Servizi di vulnerabilità sismica)	8.2

## 2 DEFINIZIONI GENERALI

Nell’ambito del presente documento, ciascuno dei seguenti termini, quando viene scritto con l’iniziale maiuscola, sia nel singolare che nel plurale, assume il significato di seguito riportato:

**Abilitazione:** il risultato della procedura che consente l’accesso e la partecipazione al Sistema di e-Procurement e l’utilizzo dei relativi Strumenti di Acquisto da parte dei Soggetti Aggiudicatori e dei Fornitori;

**Account:** l’insieme di dati – User ID e password – associati a ciascuna persona fisica al momento della Registrazione al Sistema di e-Procurement, che vengono utilizzati ai fini dell’Identificazione Informatica per l’accesso e l’utilizzo del Sistema e quale strumento di verifica della Firma Elettronica;

**Area Comunicazioni:** l’apposita area telematica ad accesso riservato all’interno del Sistema dedicata a ciascun soggetto Abilitato, utilizzata per ricevere ed inviare le comunicazioni nell’ambito del Sistema;

**Call Center:** il servizio di assistenza e supporto all'utilizzo del Sistema di e-Procurement fornito dal Gestore del Sistema;

**CAM (Criteri Ambientali Minimi):** decreti del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) dove vengono definiti i criteri ambientali minimi da inserire nelle procedure d'acquisto per qualificare un appalto come verde. I decreti in vigore sono disponibili nella sezione del sito [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it) dedicata al Green Public Procurement;

**Capitolato d'Oneri:** uno dei Capitolati d'oneri (comprensivo dei relativi allegati) per l'Abilitazione dei Fornitori e dei Servizi da questi offerti per la partecipazione al Mercato Elettronico ai sensi dell'art. 36 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50;

**Capitolato tecnico:** l'allegato al Capitolato d'oneri che contiene la descrizione dei servizi che possono essere affidati dai Soggetti Aggiudicatori e delle modalità con cui essi possono essere offerti dal Fornitore Abilitato;

**Catalogo elettronico:** l'elenco dei servizi e delle relative caratteristiche offerti dal Fornitore ed esposti all'interno del Sistema di e-Procurement secondo la struttura definita da ciascuna Categoria di Abilitazione e resa disponibile secondo le modalità previste nel Sito;

**Categoria di abilitazione:** una delle categorie in cui si articolano i Capitolati d'oneri e per la quale il Fornitore può richiedere l'Abilitazione o l'estensione dell'Abilitazione;

**Codice dei Contratti Pubblici:** il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i., recante «Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori d'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture»;

**Condizioni Generali di Contratto:** le clausole contrattuali uniformi standardizzate che disciplinano il Contratto, concluso nel Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione tra Soggetto Aggiudicatore e Fornitore;

**Condizioni Particolari di Contratto:** le clausole contrattuali eventualmente predisposte dal Soggetto Aggiudicatore nel caso di acquisto tramite RDO o Trattativa Diretta, ad integrazione o in deroga al Contratto e/o alle Condizioni Generali di Contratto;

**Consip:** la società Consip S.p.A, a socio unico, organismo di diritto pubblico con sede legale in Roma, Via Isonzo n. 19/E, il cui capitale sociale è interamente detenuto dal Ministero dell'Economia e delle Finanze;

**Contratto:** il contratto di prestazione del servizio/fornitura del bene/i concluso nell'ambito del Sistema di e-Procurement tra il Fornitore e il Soggetto Aggiudicatore e disciplinato, in assenza di diverse indicazioni fornite dal Soggetto Aggiudicatore nelle Condizioni Particolari di Fornitura allegata alla Richiesta di

Offerta o alla Trattativa Diretta, dalle Condizioni Generali di Contratto allegate al Capitolato d'Oneri;

**Direttore dell'esecuzione del contratto:** il soggetto eventualmente individuato da ciascun Soggetto Aggiudicatore ai sensi e per gli effetti dell'art. 101 del D.Lgs. 50/2016, relativamente a ciascun contratto di fornitura;

**Disponibilità Minima Garantita:** il quantitativo garantito di Prodotti espresso per unità di prodotto o di Servizi di cui il Fornitore assicura la disponibilità in un dato lasso di tempo per gli acquisti mediante Ordine Diretto da parte dei Soggetti Aggiudicatori nell'ambito del Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione, così come indicato nel Capitolato Tecnico. Per il calcolo della Disponibilità Garantita si fa riferimento al numero di Prodotti e/o al valore espresso in Euro dei Servizi per i quali è stato concluso un Contratto tra Soggetti Aggiudicatori e Fornitore mediante Ordine Diretto (mentre non vengono computati gli acquisti mediante RDO) in un dato periodo di tempo stabilito nel Capitolato Tecnico (es: nel caso in cui la Disponibilità Garantita sia di 1000 prodotti ogni mese, il Fornitore potrà rifiutarsi di eseguire un Ordine Diretto soltanto nel caso in cui nei trenta giorni precedenti al ricevimento dell'Ordine Diretto abbia già venduto 1000 o più unità di prodotto);

**Documenti del Mercato Elettronico:** l'insieme della documentazione relativa alla disciplina del Mercato Elettronico, ivi compresi a titolo esemplificativo, i Capitolati d'oneri e i relativi Allegati – i Capitolati Tecnici, le Condizioni Generali di Contratto, le Regole del Sistema di e-Procurement della Pubblica Amministrazione, il Patto di Integrità – le indicazioni e le istruzioni inviate ai soggetti abilitati o registrati e/o pubblicate sul Sito, nonché in generale tutti gli atti e i documenti che disciplinano la registrazione, l'Abilitazione, l'accesso e l'utilizzo del Mercato Elettronico nel Sistema di e-Procurement da parte dei soggetti a ciò legittimati;

**Domanda di Abilitazione:** la domanda che il soggetto richiedente deve compilare ed inviare a Consip, attraverso la procedura presente sul sito [www.acquistinretepa.it](http://www.acquistinretepa.it), esclusivamente in lingua italiana, per ottenere l'Abilitazione al Sistema di e-Procurement;

**Firma Digitale:** un particolare tipo di firma elettronica avanzata basata su un certificato qualificato e su un sistema di chiavi crittografiche, una pubblica e una privata, correlate tra loro, che consente al titolare tramite la chiave privata e al destinatario tramite la chiave pubblica, rispettivamente, di rendere manifesta e di verificare la provenienza e l'integrità di un documento informatico o di un insieme di documenti informatici, ai sensi dell'art. 1, lett. s) del D.Lgs. 7 maggio 2005 n. 82;

**Fornitore:** indica uno dei soggetti di cui all'art. 45 del Codice dei Contratti Pubblici che ha ottenuto l'Abilitazione quale operatore economico per uno o più degli Strumenti di Acquisto del Sistema di e-Procurement;

**Gestore del Sistema:** il soggetto indicato nel Sito, risultato aggiudicatario della procedura ad evidenza pubblica all'uopo esperita, del quale si avvalgono Consip e il Soggetto Aggiudicatore per la gestione tecnica del Sistema di e-Procurement;

**Giorno lavorativo:** dal lunedì al venerdì, esclusi sabato e festivi;

**Importo Minimo di Consegna:** l'importo minimo eventualmente definito dal Capitolato Tecnico fatturabile per ciascun Punto di Consegna per il quale il Soggetto Aggiudicatore richiede al Fornitore la consegna dei Prodotti e/o l'erogazione dei Servizi mediante Ordine Diretto nel Mercato Elettronico e al di sotto del quale l'Ordine Diretto è privo di efficacia e pertanto il Fornitore non è tenuto ad effettuare la consegna.

**Legale Rappresentante del Fornitore:** il soggetto dotato dei necessari poteri per richiedere la Registrazione e l'Abilitazione nel Sistema di e-Procurement in nome e per conto del Fornitore e utilizzare gli Strumenti di Acquisto per i quali richiede l'abilitazione;

**Linee Guida all'acquisto:** documento eventualmente predisposto e fornito ai Soggetti Aggiudicatori in appendice al presente Capitolato per la predisposizione di specifiche Richieste di Offerta e/o Trattative Dirette nell'ambito della Categoria di Abilitazione;

**MEF:** il Ministero dell'Economia e delle Finanze;

**Mercato Elettronico:** il mercato da Consip ai sensi dell'art. 36, comma 6, ultimo periodo, del Codice dei Contratti Pubblici;

**Offerta:** la proposta contrattuale inviata dal Fornitore al Soggetto Aggiudicatore a seguito del ricevimento di una Richiesta di Offerta (RDO) o di una Trattativa Diretta (TD);

**Operatore Delegato (del Fornitore):** il soggetto appositamente incaricato dal Legale Rappresentante del Fornitore allo svolgimento di una serie di attività in nome e per conto del Fornitore nell'ambito del Sistema di e-Procurement;

**Ordine Diretto (ODA):** la manifestazione di volontà predisposta ed inviata dal Soggetto Aggiudicatore al Fornitore per l'acquisto di Servizi nel Mercato Elettronico direttamente dal catalogo elettronico;

**Parte:** il Punto Ordinante e/o il Fornitore contraente;

**Posta Elettronica Certificata (PEC):** sistema di posta elettronica nel quale è fornita al mittente documentazione elettronica attestante l'invio e la consegna di documenti informatici, ai sensi del D.P.R. 11 febbraio 2005, n. 68 e s.m.i.;

**Prodotto:** il Bene offerto nel catalogo elettronico (se presente) o comunque acquistabile/noleggiabile dai Soggetti Aggiudicatori attraverso il Mercato Elettronico;

**Punto di consegna/erogazione:** l'indirizzo indicato nell'Ordine Diretto o nella RDO dal Punto Ordinante presso il quale deve essere effettuata la consegna / erogato il servizio oggetto del medesimo ordinativo e non necessariamente coincidente con quello del Punto Ordinante; in tal senso l'indirizzo del Punto Ordinante può variare dall'indirizzo del Punto di erogazione;

**Punto Istruttore:** il soggetto appositamente delegato dal Soggetto Aggiudicatore allo svolgimento di una serie di attività nell'ambito del Sistema di e-Procurement;

**Punto Ordinante:** il soggetto dotato dei poteri necessari per richiedere la Registrazione e l'Abilitazione al Sistema di e-Procurement in nome e per conto del Soggetto Aggiudicatore e per impegnare il Soggetto Aggiudicatore medesimo all'acquisto di beni attraverso l'utilizzo degli Strumenti di Acquisto per i quali richiede l'Abilitazione;

**Registrazione:** il risultato della procedura che consente l'attribuzione dell'Account a ciascuna persona fisica che intende operare nel Sistema;

**Regole:** il documento, che definisce i termini e le condizioni che disciplinano l'accesso e l'utilizzo del Sistema di e-Procurement e dei relativi Strumenti di Acquisto da parte di Fornitori e Soggetti Aggiudicatori e che disciplinano i Capitolati d'Oneri di abilitazione emanati da Consip e le procedure di acquisto svolte dai Soggetti Aggiudicatori nell'ambito del Mercato Elettronico;

**Responsabile del Procedimento di Abilitazione:** il soggetto designato ai sensi e per gli effetti dell'art. 31 del D.Lgs. 50/2016, che provvede alla risoluzione di tutte le questioni, anche tecniche, inerenti l'Abilitazione, ferma restando la competenza dei singoli Soggetti Aggiudicatori contraenti in ordine alla necessità di nominare il responsabile del procedimento relativamente a ciascuna procedura di acquisto e al relativo contratto di fornitura;

**Revoca:** il provvedimento che viene adottato da Consip nei confronti del Fornitore o del Soggetto Aggiudicatore nei casi e con le conseguenze previsti dalle Regole;

**Richiesta di Offerta (RDO):** l'invito ad offrire, inviato dal Soggetto Aggiudicatore ai Fornitori da lui selezionati tra quelli abilitati al Mercato Elettronico, secondo le modalità e le procedure di cui agli artt. 50 e seguenti delle Regole;

**Scheda merceologica:** tabella contenente l'elenco delle caratteristiche tecniche e prestazionali, minime ammesse qualora esplicitamente previsto, che descrivono i Beni/Servizi oggetto della Categoria di Abilitazione. La scheda descrive la struttura informativa da utilizzare da parte del Soggetto Aggiudicatore per la predisposizione di Richieste di Offerta o di Trattative Dirette rivolte a Fornitori abilitati;

**Servizio:** il servizio offerto nel catalogo elettronico (se presente) o comunque acquistabile dai Soggetti Aggiudicatori attraverso il Mercato Elettronico;

**Sistema di e-Procurement della Pubblica Amministrazione (o anche Sistema):** il Sistema informatico predisposto dal MEF, tramite Consip, costituito da soluzioni e strumenti elettronici e telematici che consentono l'effettuazione delle procedure telematiche di approvvigionamento previste dagli Strumenti di Acquisto, nel rispetto della normativa vigente in materia di approvvigionamenti della Pubblica Amministrazione;

**Sito:** il punto di presenza sulle reti telematiche, all'indirizzo internet [www.acquistinretepa.it](http://www.acquistinretepa.it) – o quel

diverso indirizzo Internet comunicato da Consip ovvero dal Gestore del Sistema nel corso del tempo – dove sono resi disponibili i servizi e gli strumenti tecnologici necessari per l’attività del Sistema;

**Soggetto/i Aggiudicatore/i:** (un soggetto tra) le amministrazioni aggiudicatrici, gli enti aggiudicatori e gli altri soggetti aggiudicatori ai sensi dell’art. 3 del D.Lgs. 50/2016, che sulla base della normativa applicabile vigente sono legittimati all’utilizzo degli Strumenti di Acquisto;

**Sospensione:** il provvedimento che viene adottato da Consip nei casi previsti dalle Regole nei confronti del Fornitore o del Soggetto Aggiudicatore e che comporta il temporaneo impedimento all’accesso e alla partecipazione del Fornitore o del Soggetto Aggiudicatore al Sistema con conseguente temporanea sospensione del Catalogo del Fornitore dal Sistema;

**Sottocategoria merceologica:** rappresenta l’area merceologica di dettaglio della categoria di Abilitazione nella quale il Fornitore, in base alla tipologia delle attività effettuate, esprime la propria preferenza ad operare. La sottocategoria verrà visualizzata e messa a disposizione nelle richieste di offerta promosse dai Soggetti Aggiudicatori.

**Trattativa Diretta (TD):** l’invito ad offrire, inviato dal Soggetto Aggiudicatore ad un unico Fornitore da lui selezionato tra quelli abilitati al Mercato Elettronico, secondo le modalità e le procedure di cui agli artt. 50 e seguenti delle Regole;

**Utente del Sistema:** qualsiasi soggetto che opera nel Sistema, come ad esempio Consip, MEF, il Gestore del Sistema, i Soggetti Aggiudicatori, i Punti Ordinanti, i Punti Istruttori, i Legali Rappresentanti, gli Operatori Delegati, i Fornitori.

### 3 CODICI CPV ASSOCIATI ALLA CATEGORIA DI ABILITAZIONE

I codici CPV che possono essere oggetto di procedure di acquisto nell’ambito della Categoria di abilitazione di cui al presente Capitolato tecnico sono i seguenti:

#	Codice CPV	Descrizione CPV
1	71000000-8	Servizi Professionali - architettonici, di costruzione, ingegneria e ispezione (professionali)
2	71200000-0	Servizi architettonici e servizi affini
3	71210000-3	Servizi di consulenza architettonica
4	71222000-0	Servizi di progettazione di impianti all'aperto
5	71222100-1	Servizi di cartografia di aree urbane
6	71222200-2	Servizi di cartografia di aree rurali
7	71240000-2	Servizi architettonici, di ingegneria e pianificazione
8	71241000-9	Studi di fattibilità, servizi di consulenza, analisi
9	71243000-3	Piani provvisori (sistemi e integrazione)
10	71244000-0	Calcolo dei costi, monitoraggio dei costi
11	71245000-7	Piani di approvazione, piani di esecuzione e

		specifiche
12	71246000-4	Determinazione ed elenco delle quantità per la costruzione
13	71247000-1	Supervisione di lavori di costruzione
14	71248000-8	Supervisione di progetti e documentazione
15	71250000-5	Servizi architettonici, di ingegneria e misurazione
16	71251000-2	Servizi architettonici e di misurazione
17	71300000-1	Servizi di ingegneria
18	71310000-4	Servizi di consulenza ingegneristica e di costruzione
19	71311000-1	Servizi di consulenza in ingegneria civile
20	71311100-2	Servizi di assistenza in ingegneria civile
21	71311200-3	Servizi di consulenza in sistemi di trasporto
22	71311210-6	Servizi di consulenza stradale
23	71311220-9	Servizi di ingegneria stradale
24	71311230-2	Servizi di ingegneria ferroviaria
25	71311240-5	Servizi di ingegneria aeroportuale
26	71311300-4	Servizi di consulenza in infrastrutture
27	71312000-8	Servizi di consulenza in ingegneria strutturale
28	71313000-5	Servizi di consulenza in ingegneria ambientale
29	71313100-6	Servizi di consulenza per il controllo del rumore
30	71313200-7	Servizi di consulenza in isolamento sonoro e acustica interna
31	71313400-9	Valutazione di impatto ambientale per la costruzione
32	71313410-2	Valutazione dei rischi o dei pericoli per la costruzione
33	71313420-5	Norme ambientali per la costruzione
34	71313430-8	Analisi di indicatori ambientali per la costruzione
35	71313440-1	Servizi di valutazione di impatto ambientale (VIA) per la costruzione
36	71315100-0	Servizi di consulenza per la costruzione di fabbricati
37	71315200-1	Servizi di consulenza per la costruzione
38	71315210-4	Servizi di consulenza per impianti tecnici di edifici
39	71315300-2	Servizi di planimetria di edifici
40	71315400-3	Servizi di collaudo e verifica di edifici
41	71317000-3	Servizi di consulenza per la protezione e il controllo di rischi
42	71317100-4	Servizi di consulenza per la protezione e il controllo di incendi ed esplosioni
43	71318000-0	Servizi di consulenza e consultazione ingegneristica
44	71319000-7	Servizi di periti
45	71320000-7	Servizi di ideazione tecnica
46	71321000-4	Servizi di progettazione tecnica per impianti meccanici ed elettrici di edifici
47	71321100-5	Servizi di economia delle costruzioni
48	71322100-2	Servizi di estimo per opere di ingegneria civile

49	71322200-3	Servizi di progettazione di condutture
50	71322500-6	Servizi di progettazione tecnica di infrastrutture del traffico
51	71323000-8	Servizi di progettazione tecnica per processi e produzione industriali
52	71324000-5	Servizi di estimo
53	71326000-9	Servizi sussidiari di costruzione di edifici
54	71330000-0	Vari servizi di ingegneria
55	71331000-7	Servizi tecnici di trivellazione con fanghi
56	71333000-1	Servizi di ingegneria meccanica
57	71334000-8	Servizi di ingegneria meccanica ed elettrica
58	71335000-5	Studi di ingegneria
59	71336000-2	Servizi di assistenza in ingegneria
60	71337000-9	Servizi di ingegneria contro la corrosione
61	71340000-3	Servizi di ingegneria integrati
62	71350000-6	Servizi scientifici e tecnici connessi all'ingegneria
63	71351000-3	Servizi di prospezione geologica, geofisica e altri servizi di prospezione scientifica
64	71351100-4	Servizi di preparazione e analisi di prove di carotaggio
65	71351200-5	Servizi di consulenza geologica e geofisica
66	71351210-8	Servizi di consulenza geofisica
67	71351220-1	Servizi di consulenza geologica
68	71351300-6	Servizi di analisi micropaleontologica
69	71351400-7	Servizi di interpretazione petrofisica
70	71351508	Servizi di investigazione del terreno
71	71351700-0	Servizi di prospezione scientifica
72	71351710-3	Servizi di prospezione geofisica
73	71351720-6	Indagini geofisiche di siti archeologici
74	71351730-9	Servizi di prospezione geologica
75	71351800-1	Servizi topografici e di prospezione idrica
76	71351810-4	Servizi topografici
77	71351811-1	Indagini topografiche di siti archeologici
78	71351820-7	Servizi di scoperta di falde acquifere
79	71351900-2	Servizi geologici, oceanografici e idrologici
80	71351910-5	Servizi geologici
81	71351911-2	Servizi fotogeologici
82	71351912-9	Servizi geologici stratigrafici
83	71351913-6	Servizi geologici esplorativi
84	71351914-3	Servizi archeologici
85	71352000-0	Servizi di prospezione sotterranea
86	71352100-1	Servizi sismici
87	71352110-4	Servizi di rilievo sismografico

88	71352120-7	Servizi di acquisizione di dati sismici
89	71352130-0	Servizi di raccolta di dati sismici
90	71352140-3	Servizi di elaborazione sismica
91	71352300-3	Servizi di rilievo magnetometrico
92	71353000-7	Servizi di agrimensura
93	71353100-8	Servizi di prospezione idrografica
94	71353200-9	Servizi di rilevazione dimensionale
95	71354000-4	Servizi di cartografia
96	71354100-5	Servizi di cartografia digitale
97	71354200-6	Servizi di fotogrammetria
98	71354300-7	Servizi catastali
99	71354400-8	Servizi idrografici
100	71354500-9	Servizi di rilevazione marina
101	71355000-1	Servizi di misurazione
102	71355100-2	Servizi fotogrammetrici
103	71355200-3	Servizi di mappatura catastale
104	71356000-8	Servizi tecnici
105	71356100-9	Servizi di controllo tecnico
106	71356200-0	Servizi di assistenza tecnica
107	71356300-1	Servizi di supporto tecnico
108	71356400-2	Servizi di pianificazione tecnica
109	71400000-2	Servizi di urbanistica e architettura paesaggistica
110	71410000-5	Servizi di urbanistica
111	71420000-8	Servizi di architettura paesaggistica
112	71421000-5	Servizi di architettura dei giardini
113	71500000-3	Servizi connessi alla costruzione
114	71510000-6	Servizi di investigazione di sito
115	71520000-9	Servizi di controllo di costruzioni
116	71521000-6	Servizi di supervisione di siti di costruzione
117	71530000-2	Servizi di consulenza per costruzioni
118	71540000-5	Servizi di gestione connessi alla costruzione
119	71541000-2	Servizi di gestione di progetti di costruzione
120	71600000-4	Servizi di prova tecnica, analisi e consulenza
121	71610000-7	Servizi di prova e analisi della composizione e della purezza
122	71620000-0	Servizi di analisi
123	71631100-1	Servizi di ispezione macchinari
124	71631200-2	Servizi di ispezione tecnica per autoveicoli
125	71631300-3	Servizi di ispezione tecnica di edifici
126	71631400-4	Servizi di ispezione tecnica di opere di ingegneria
127	71631420-0	Servizi di ispezione per la sicurezza marittima
128	71631430-3	Servizi di ispezione di perdite
129	71631440-6	Servizi di ispezione di flusso

130	71631450-9	Servizi di ispezione di ponti
131	71631460-2	Servizi di ispezione di dighe
132	71631470-5	Servizi di ispezione di binari
133	71631480-8	Servizi di ispezione di strade
134	71631490-1	Servizi di ispezione di piste aeroportuali
135	71632000-7	Servizi di collaudo tecnico
136	71632100-8	Servizi di collaudo di valvole
137	71632200-9	Servizi di collaudo non distruttivo
138	71730000-4	Servizi di ispezione industriale
139	71731000-1	Servizi di controllo della qualità industriale
140	71800000-6	Servizi di consulenza per la fornitura di acqua e lo smaltimento dei rifiuti
141	71314310-8	Servizi di fisica termica delle costruzioni
142	71315000-9	Impianti tecnici di edifici
143	71315410-6	Ispezioni di sistemi di ventilazione
144	71316000-6	Servizi di consulenza per telecomunicazioni
145	71317210-8	Servizi di consulenza sanitaria e di sicurezza
146	71318100-1	Servizi di tecnica di illuminazione artificiale e naturale
147	71321200-6	Servizi di progettazione di impianti di riscaldamento
148	71321300-7	Servizi di consulenza per impianti idraulici
149	71321400-8	Servizi di consulenza per impianti di ventilazione
150	71323100-9	Servizi di progettazione di sistemi elettrici
151	71323200-0	Servizi di progettazione tecnica di impianti

#### 4 SOTTOCATEGORIE MERCEOLOGICHE

La sottocategoria rappresenta l'ambito di interesse merceologico nel quale il Fornitore esprime la propria preferenza ad operare. La sottocategoria verrà visualizzata e messa a disposizione nelle richieste di offerta promosse dai Soggetti Aggiudicatori per ottenere l'elenco degli Operatori Economici da poter invitare alle proprie RdO.

La presente Categoria di Abilitazione si articola nelle seguenti sottocategorie merceologiche:

- **Sottocategoria 1: Servizi architettonici, di costruzione, ingegneria e ispezione e catasto stradale**
- **Sottocategoria 2: Servizi di anagrafica tecnica per la costituzione del catasto stradale e del catasto della segnaletica**

Il Fornitore dovrà selezionare almeno una delle Sottocategorie previste durante la procedura di Abilitazione. Esse potranno essere modificate nell'apposita sezione del sito da parte del Fornitore abilitato senza necessità di una nuova Domanda di Abilitazione.

## 5 MODALITÀ/STRUMENTI DI ACQUISTO DEI SERVIZI

La presente Categoria di abilitazione in ragione delle caratteristiche dei Servizi che ne sono oggetto, **non** prevede la disponibilità di un Catalogo.

Per tutti i codici CPV associati alla presente Categoria di abilitazione sono in ogni caso disponibili le **Schede di RDO** sotto elencate. Grazie ad esse, il Soggetto Aggiudicatore potrà procedere all'affidamento esclusivamente attraverso una Richiesta di Offerta (**RdO**) o una Trattativa Diretta (**TD**), definendo nelle "Condizioni Particolari" da allegare alla procedura i dettagli merceologici della Fornitura.

### SCHEDE DI RDO

NOME SCHEDA	CPV ASSOCIATI
<b>Servizi architettonici, di costruzione, ingegneria, ispezione e di anagrafica tecnica per la costituzione del catasto stradale e della segnaletica</b>	<b>Da #1 a # 151</b>

## 6 REQUISITI E CARATTERISTICHE DEI SERVIZI OGGETTO DI ABILITAZIONE

### 6.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi, regolamenti

Il presente Capitolato Tecnico ha ad oggetto "i servizi riservati ad operatori economici esercenti una professione regolamentata ai sensi dell'articolo 3 della direttiva 2005/36/CE" (art. 3, lett. vvvv, D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50) per l'affidamento dei servizi relativi alla classificazione CPV "71000000-8" - *Servizi architettonici, di costruzione, ingegneria e ispezione*.

Nelle prestazioni offerte nell'ambito della presente Categoria assumono rilevanza l'unicità, la singolarità, la puntualità e la determinatezza dell'arco temporale con cui l'opera intellettuale viene eseguita.

Le professioni i cui servizi sono resi nell'ambito del presente Capitolato Tecnico sono organizzate negli ordini professionali di seguito elencati:

- l'Ordine nazionale dei **dottori Agronomi e dottori forestali**, ai sensi della legge 7 gennaio 1976, n. 3;
- Il Consiglio nazionale degli **Agrotecnici e degli Agrotecnici laureati**, ai sensi della legge 6 giugno 1986, n. 251 e successive modificazioni.
- il Consiglio nazionale dei **Geologi**, ai sensi della legge 3 febbraio 1963, n. 112;
- il Consiglio nazionale **Architetti**, pianificatori, paesaggisti e conservatori, ai sensi del D.P.R. n. 328/2001;

- il Consiglio nazionale dei **Periti industriali** e dei **periti industriali laureati**, ai sensi del R.D. 11 febbraio 1929, n. 275;
- il Consiglio nazionale dei **Geometri** e **geometri laureati**, ai sensi del R.D. 11 febbraio 1929, n. 274 e del D.Lgs. Lgt. 23 novembre 1944, n. 382;
- il Consiglio nazionale dei **Periti agrari** e **periti agrari laureati**, ai sensi della legge 21 febbraio 1991 n. 51.
- il Consiglio nazionale **Ingegneri**, ai sensi della legge n. 1395/1923, R.D. n. 2537/1925, D.Lgs. 23 novembre 1944, n. 382.

Qualora il Soggetto Aggiudicatore intendesse affidare servizi resi esclusivamente sulla base della specializzazione e della competenza riconoscibili all'Operatore Economico nel supportare le sue attività in uno specifico ambito di applicazione, indipendentemente dall'iscrizione ad uno specifico Ordine professionale tra quelli elencati, può ricorrere alle prestazioni erogate nell'ambito della Categoria MEPA "*Servizi di Supporto Specialistico*".

Ciascun Professionista si impegna, per tutta la durata dell'abilitazione, ad erogare i Servizi richiesti ed affidati dai Soggetti Aggiudicatori nel rispetto della normativa di ordine generale e/o settoriale, ivi inclusa quella di carattere tecnico, con specifico riferimento all' art. 1176 e agli artt. 2229 e ss. del codice civile, nonché alle leggi e alle norme deontologiche emanate dal Consiglio/Ordine Nazionale di appartenenza.

Altresì, s'intende integralmente richiamata e riaffermata dal presente Capitolato Tecnico ogni prescrizione contenuta nelle Linee Guida ANAC di attuazione del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, recanti "Indirizzi generali sull'affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all' ingegneria" (di cui alla Delibera ANAC n. 973 del 14 settembre 2016, poi aggiornate con delibera del Consiglio dell'Autorità n. 138 del 21 febbraio 2018 e, da ultimo, con delibera del Consiglio dell'Autorità n. 417 del 15 maggio 2019).

Per quanto attiene ai servizi di **costituzione e aggiornamento del Catasto Stradale e del Catasto Segnaletica**, finalizzati alla gestione del patrimonio stradale ed eseguiti in conformità alle norme vigenti per la realizzazione del Catasto Strade di cui all'art. 13 comma 6 e all'art. 226 del Decreto legislativo 30/4/1992 n. 285 (Nuovo Codice della strada) e al Decreto del Ministero dei lavori Pubblici 1 giugno 2001 "Modalità di istituzione e aggiornamento del Catasto Strade" e successive modifiche ed integrazioni, si considerano integralmente richiamate e riaffermate le norme di seguito elencate:

- "Codice della Strada" (C.d.S.), D.L.vo 30/04/1992 n. 285 e s.m.;
- "Regolamento di Esecuzione" (R.d.E.), D.P.R. 16/12/1992 n. 495;
- Direttiva Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Prot. n. 4867 del 5 agosto 2013 - "Istruzioni e linee guida per la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale";
- "Disciplinare Tecnico Schemi Segnalamento Temporaneo", Ministero delle II. e dei TT. D.M. 10/07/2002;
- Norma UNI 11154 "Linee guida per la posa in opera Segnaletica orizzontale";

- “Direttiva sulla Corretta applicazione delle norme del codice della strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”, Ministero dei LL.PP. 24/10/2000;
- IIª Direttiva sulla Corretta Applicazione Norme Segnaletica Stradale”, Ministero delle II. e dei TT. prot. n. 777 del 24/04/2006;
- “Direttive per la redazione, adozione ed attivazione dei Piani Urbani del Traffico (P.U.T.), Ministero LL.PP. del 12.04.1995, paragrafo 4.3, Piani Esecutivi (Piano del Segnalamento Stradale);
- UNI 11154:2006 “Segnaletica stradale – Linee guida per la posa in opera – Segnaletica orizzontale”;
- UNI 11480:2013 “Linea guida per la definizione di requisiti tecnico-funzionali della segnaletica verticale (permanente)” in applicazione alla UNI EN 12899-1:2008;
- “Direttive per la redazione, adozione ed attivazione dei Piani Urbani del Traffico (P.U.T.), Ministero LL.PP. del 12.04.1995, paragrafo 4.3, Piani Esecutivi (Piano del Segnalamento Stradale);
- ASTM 6433-2011.

I prodotti e i componenti segnaletici richiamati nel presente capitolato, dovranno, inoltre, essere conformi alle seguenti normative tecniche:

- Circolare del Ministero Lavori Pubblici n° 3652 del 17/06/98 e successive modifiche.
- “Disciplinare Tecnico Requisiti delle Pellicole Rifrangenti”, Ministero dei LL.PP. D.M. 31/03/1995 n. 1584;
- “Norma UNI EN 12899-1 Segnaletica verticale permanente”;
- “Norma UNI EN 12899-3 Delineatori di margine e dispositivi rifrangenti”
- “Norma UNI 11122 Pellicole retroriflettenti microprismatiche”;
- “Norma UNI EN 1436 Prestazioni della Segnaletica orizzontale”;
- “Circc. ANAS nn. 13/84, 36/86 e 20/87, Delineatori normali di margine (art. 173, R.d.E.-D.P.R.n. 495/1992”;

Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature utilizzate per l’esecuzione dei servizi alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature ai fini della sicurezza degli utilizzatori, con riferimento alle disposizioni del D.lgs. 81/08 aggiornato al D.lgs. 31/08/13, n. 102, convertito, con modificazioni, dalla L. 28/10/13, n. 124.

L’inosservanza di uno solo dei precedenti requisiti potrà essere causa di esclusione del Servizio dal processo di abilitazione e potrà essere causa di inadempimento dei Contratti eventualmente conclusi con i Punti Ordinanti.

Nel corso della procedura di abilitazione, da eseguire sul sito, verrà richiesto al fornitore di attestare mediante autocertificazione la sussistenza dei suddetti requisiti per i Servizi per cui si richiede l’abilitazione.

## 6.2 SERVIZI ARCHITETTONICI, DI COSTRUZIONE, INGEGNERIA E ISPEZIONE

Per i servizi specifici che di seguito verranno dettagliati, vengono di seguito dettagliati i **Requisiti Tecnici**, ossia l'insieme di caratteristiche costruttive, funzionali e prestazionali **minime** che caratterizzano il Servizio, a cui devono necessariamente rispondere i servizi offerti dal Fornitore.

Per alcuni dei servizi negoziabili vengono riportate le **Informazioni per la creazione della Rdo**, che elencano le caratteristiche del Servizio che possono essere valorizzate dal Soggetto Aggiudicatore.

### 6.2.1 Servizio: CPV 71250000-5- Indagini non strutturali

Nel presente servizio sono incluse tutte le operazioni necessarie per la prestazione completa dei servizi di indagine sullo stato dell'intradosso dei solai finalizzato all'individuazione di potenziali fenomeni di distacco dell'intonaco, sfondellamento (nel caso di solai laterocementizi) o cedimenti di eventuali controsoffittature. I servizi erogati consistono in: descrizione sintetica della struttura, descrizione dell'attrezzatura utilizzata, analisi delle cause del dissesto, descrizione dell'indagine strutturale in situ, risultato del saggio esplorativo, risultati delle indagini, piante con l'ubicazione delle zone con i livelli di rischio.

### 6.2.2 Servizio: CPV 71250000-5- Anagrafica degli Immobili

Nel presente servizio sono ricomprese le attività di censimento e rilievo degli immobili della Pubblica Amministrazione.

Per costituzione dell'anagrafica degli immobili si fa riferimento a un insieme di attività tra cui, a titolo non esaustivo, l'acquisizione e l'aggiornamento di dati, il rilievo e il censimento, la restituzione grafica, finalizzate a:

- una razionale collocazione dei dati in documenti informatici (*deliverable*), che permetta un veloce accesso e controllo delle informazioni ivi contenute;
- una puntuale conoscenza degli elementi dell'edificio, con particolare riguardo alle destinazioni d'uso, alle caratteristiche fisiche e prestazionali e allo stato di conservazione, che permetta una immediata individuazione e valutazione di ogni componente;
- un ottimale riutilizzo delle informazioni contenute nei documenti informatici, finalizzato alla pianificazione e alla gestione delle attività manutentive dell'edificio e/o per altre finalità definite dall'Amministrazione.

#### 6.2.2.1 INFORMAZIONI PER LA CREAZIONE DELLA RDO DA PARTE DELL'AMMINISTRAZIONE

Nome Attributo	Obbligatorio	Commenti
Denominazione (del singolo) edificio	Sì	Indicare la denominazione dell'edificio (es. Liceo Scientifico "XXX")
Indirizzo (del singolo) edificio (Via, numero civico, CAP,	Sì	Indicare l'indirizzo dell'edificio

Comune, Provincia, Regione)		
Piani (del singolo edificio)	Sì	Indicare il numero di piani dell'edificio
Superficie indicativa complessiva (del singolo edificio) [m <sup>2</sup> ]	Sì	Indicare i mq di superficie del singolo edificio
Data presunta inizio attività (del singolo edificio)	Sì	Indicare la data presunta di inizio dell'attività
Durata delle attività (del singolo edificio) [gg lavorativi]	Sì	Indicare la durata delle attività del singolo edificio
Prezzo complessivo del servizio sul singolo edificio (comprensivo dei costi della sicurezza non soggetti a ribasso)	Sì	Indicare il prezzo complessivo di attività di anagrafica sul singolo edificio
Costo della sicurezza da interferenze (per singolo edificio)	Sì	Indicare il costo della sicurezza per singolo edificio

#### 6.2.2.2 RICOSTRUZIONE DELLA STORIA DELL'EDIFICIO

Al momento della creazione della RdO, la PA, nel caso ne fosse in possesso, dovrà allegare al passo 1, "Allega documenti" le planimetrie catastali di tutti i piani.

La ricostruzione della storia dell'edificio dovrà avvenire attraverso le informazioni e la documentazione fornite obbligatoriamente dall'Amministrazione per ogni edificio oggetto di indagine, come previste nella seguente tabella:

INFORMAZIONI P.A.	<edificio "1">	<edificio "2">	<edificio "3">	<edificio "n">
Denominazione edificio				
Indirizzo edificio (via, numero civico, cap, città, provincia)				
Anno di costruzione				
Destinazione d'uso iniziale				
Destinazione d'uso attuale				
Esistenza del certificato di idoneità statica	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>
Esistenza del certificato di agibilità	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>
Numero di piani	<n >	<n >	<n >	<n >
Superficie Indicativa complessiva oggetto di RDO	<mq>	<mq>	<mq>	<mq>
Data presunta inizio attività di rilievo	< gg/mm/aaaa >	< gg/mm/aaaa >	< gg/mm/aaaa >	< gg/mm/aaaa >

INFORMAZIONI P.A.	<edificio "1">	<edificio "2">	<edificio "3">	<edificio "n">
Durata delle attività di rilievo in giorni lavorativi	< ... gg >			
Importo a base d'asta per singolo edificio (escluso costi della sicurezza da interferenze)	< ... € >	< ... € >	< ... € >	< ... € >
Costo della sicurezza da interferenze per singolo edificio	< ... € >	< ... € >	< ... € >	< ... € >

La tabella precedente è predisposta sottoforma di file excel "Dettaglio campi obbligatori Rdo\_Anagrafica degli immobili", congiuntamente alle eventuali planimetrie catastali e, una volta compilata, l'Amministrazione dovrà allegarla alla Rdo al passo 1 "Allega documenti". Inoltre, le informazioni presenti nelle prime due righe e nell'ottava riga della tabella saranno richieste all'Amministrazione anche in fase di predisposizione della Rdo. I campi della tabella precedente devono essere tutti obbligatoriamente compilati al fine di mettere a disposizione dei Fornitori ogni indicazione possibile per la sottomissione di un'offerta precisa e puntuale.

### 6.3 SERVIZI DI ANAGRAFICA TECNICA PER LA COSTITUZIONE DEL CATASTO STRADALE

I servizi che saranno di seguito descritti sono acquistabili dal Punto Ordinate previa formulazione di una Rdo (Richiesta d'Offerta) o di una TD (Trattativa Diretta) con la quale possono essere attivati uno o più

dei seguenti Prodotti (servizi):

Servizio	CPV indicativo
Individuazione delle Consistenze delle strade	71354300-7
Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto Stradale ex D.M. 01-06-2001	71354300-7
Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto Stradale semplificato	71354300-7
Monitoraggio dello stato delle pavimentazioni delle strade	71354300-7

I Servizi di creazione e aggiornamento del catasto stradale non possono prescindere dall'individuazione preventiva delle consistenze stradali.

Nel rispetto del D.M. 01/06/2001 "Modalità di istituzione e aggiornamento del Catasto Strade", le attività relative alla costituzione del Catasto Stradale devono essere eseguite con l'impiego di un apposito Sistema Informativo che, in base all'art. 3 del suddetto D.M., deve essere costruito su "base GIS" e deve consentire di memorizzare, modificare, rappresentare, utilizzare e condividere le informazioni relative agli elementi caratteristici del patrimonio stradale riferiti alla loro collocazione geografica.

I rilevamenti su strada, quindi, sono propedeutici all'inserimento dati in un Sistema Informativo.

Si precisa che non costituisce oggetto dei servizi né la realizzazione dell'architettura hardware di tipo client/server, né la fornitura del sistema GIS per la gestione dei dati del catasto strade, di cui all'art. 3 del D.M. 01/06/2001, né la realizzazione o la fornitura del Sistema Informativo. I predetti servizi potranno essere acquistati dal Punto Ordinante utilizzando specifici bandi presenti su MePa.

In virtù della complessità del Servizio di istituzione del Catasto Stradale, richiesto in conformità del D.M. 01/06/2001 (fortemente orientato alla modellazione delle strade extraurbane), viene proposta anche l'erogazione di un Servizio di formazione del Catasto Stradale Semplificato atto a garantire la creazione e la gestione delle informazioni principali del patrimonio stradale di un contesto urbano; per tale servizio è richiesto il rilievo di alcune entità fondamentali dell'asset stradale già previste nel D.M. 01/06/2001, nonché l'integrazione con ulteriori attributi utili al Punto Ordinante per successive attività manutentive.

### **6.3.1 Servizio: CPV 71354300-7 – Individuazione delle consistenze delle strade**

L'attività di Individuazione delle Consistenze è finalizzata alla creazione o all'aggiornamento della banca dati relativa alla rete stradale del Punto Ordinante mediante la precisa individuazione e quantificazione delle strade; il Servizio è propedeutico alla costituzione del Catasto Stradale.

Per l'esecuzione del servizio il Punto Ordinante fornirà al Fornitore tutta la documentazione esistente di supporto all'individuazione delle consistenze.

#### **Attività previste**

Il servizio si svolgerà nelle seguenti fasi:

- analisi dei dati e della documentazione inerente la rete stradale, verifica dello stato di aggiornamento dei documenti acquisiti ed eventuale effettuazione di sopralluoghi mirati;

- acquisizione di informazioni di dettaglio sul posto, eventualmente concordando con il punto ordinante sopralluoghi congiunti per la definizione dei limiti geografici entro cui verrà svolta l'attività di rilievo stradale;
- esecuzione eventuale di rilievi e misurazioni sulla rete stradale a completamento della documentazione disponibile presso il Punto Ordinante;
- creazione di un elenco aggiornato delle strade di competenza territoriale dell'ente assegnando ad ogni strada anche il relativo codice identificativo univoco concordato con l'ente;
- definizione dell'esatta consistenza chilometrica della rete stradale.

Le consistenze chilometriche individuate dovranno essere esplicitate tenendo conto almeno:

- a) della delimitazione tratte: 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. Nel caso di una strada o di un tratto di strada a doppia carreggiata le due carreggiate sono sempre distinte in destra e sinistra (rispetto al senso crescente delle progressive) e di conseguenza saranno classificate con due identificativi distinti. Inoltre, tutti i tratti del percorso di sinistra dovranno essere identificati aggiungendo un carattere speciale (ossia il simbolo "<"), non confondibile con altri caratteri utilizzati nella codifica;
- b) delle intersezioni principali: l'identificazione delle intersezioni va differenziata in funzione di due categorie: intersezioni principali; intersezioni secondarie. A titolo esemplificativo e non esaustivo sono da intendersi come principali:
  - le intersezioni tipo rotatorie;
  - le intersezioni a livelli sfalsati;
  - le intersezioni che coinvolgono strade di proprietà dell'ente con autostrade;
  - i raccordi autostradali, statali, strade anas;
  - le intersezioni tra strade dell'ente di particolare complessità dietro indicazione dell'ente stesso, rotatorie.

Sono da considerarsi secondarie tutte le altre intersezioni.

Ciascuna intersezione principale sarà quindi individuata in dettaglio come descritta sopra, verificata in sito e documentata a cura del Fornitore.

Per quanto riguarda le strade di servizio (complanari o comunque strade affiancate), l'identificazione dovrà essere estesa a tutti i tratti stradali.

Non sarà necessario rilevare le corsie di accelerazione e decelerazione.

Nel servizio sono inclusi anche tutti gli oneri per la conduzione della procedura per l'ottenimento delle eventuali autorizzazioni per l'accesso alle ZTL e alle aree pedonali e per l'occupazione Suolo Pubblico, nonché tutti gli oneri per l'attivazione di una copertura assicurativa per i rischi relativi alla responsabilità civile verso terzi per eventuali danni a persone, cose ed immobili negli ambienti di lavoro impegnati dalle operazioni di rilievo.

#### 6.3.1.1 ESITI DEL SERVIZIO

Le attività svolte per il servizio di individuazione delle consistenze dovranno essere accuratamente descritte in una relazione tecnica. Il risultato delle attività di analisi e rilievo dovranno essere concordati con l'Ente e, a titolo esemplificativo e non esaustivo, potranno essere documentati attraverso:

- schede monografiche, provvedendo a riportare il codice identificativo univoco delle strade interessate, associate ad un disegno CAD o collegate ad un riferimento GIS;
- tabelle dati in formato ASCII o formati tipo Shapefile;
- rapporto fotografico delle intersezioni.

#### 6.3.1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Le richieste di offerta dovranno esplicitare tutte le caratteristiche richieste per il Servizio che sono necessarie alla sua quotazione da parte del Fornitore. In via esemplificativa e non esaustiva le caratteristiche del Servizio sono riportate nella seguente Scheda:

<b>SCHEDA TECNICA DI SERVIZIO</b>	
<b>Oggetto</b>	<b>Descrizione esemplificativa</b>
<b>Attività di rilievo</b>	Necessaria, non necessaria
<b>Sopralluogo</b>	Previsto, non previsto
<b>Formato restituzione dati alfanumerici</b>	ASCII, Shapefile, altri formati conformi al SI del Punto Ordinante
<b>Formato restituzione dati geografici</b>	Compatibili GIS, Compatibili CAD-GIS, altri formati conformi al SI del Punto Ordinante
<b>Tempo richiesto per il servizio</b>	14 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizio di scorta di sicurezza</b>	Fornita dal Punto Ordinante, compresa nel Servizio, non necessario
<b>Consistenza del patrimonio</b>	Assente, presente da verificare e completare a cura del Fornitore
<b>Livello di traffico sulla rete</b>	Molto trafficata, poco trafficata, traffico saltuario, traffico di tipo locale
<b>Tempi di consegna dei prodotti del servizio da fine rilievo</b>	10 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni

### **6.3.2 Servizio: CPV 71354300-7 – Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto Stradale ex D.M. 01-06-2001**

Il Servizio prevede l'esecuzione delle attività di rilievo delle consistenze della rete stradale e operazioni di post processing, attraverso le quali si dovrà consentire al Punto Ordinante:

- la conoscenza dei singoli elementi del patrimonio stradale e del contesto strutturale ed infrastrutturale nel quale sono inseriti i vari asset;
- una razionale collocazione dei dati relativi alle diverse consistenze, all'interno del Sistema Informativo che permetta un veloce accesso e controllo delle informazioni.

Le operazioni di rilievo delle consistenze potranno essere eseguite solo successivamente alla loro individuazione (vedi paragrafi 6.2 e 6.3); la consistenza della rete da rilevare deve comunque essere definita precisamente all'interno della RdO.

Laddove, presso il Punto Ordinante, risulti già presente integralmente, o parzialmente, un'Anagrafica Tecnica del Patrimonio stradale, la documentazione relativa deve essere presa in carico dal Fornitore preliminarmente all'inizio delle attività: in tal caso il Fornitore ha l'obbligo del controllo sull'affidabilità dei dati (file, tracciato record e modello entità relazioni).

Se richiesto dal Punto Ordinante, il Fornitore potrà effettuare un servizio aggiuntivo di collocazione dei dati acquisiti all'interno del Sistema informativo di proprietà dell'Ente. A tale scopo dovranno essere inseriti dal Punto Ordinante nella richiesta di offerta, le specifiche e le caratteristiche del Sistema Informativo esistente.

Tutti i dati devono poter essere esportati in formati standard o formati compatibili con il Sistema Informativo del Punto Ordinante.

#### **6.3.2.1 ATTIVITÀ PREVISTE**

Il Servizio di rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto Stradale ex D.M. 01/06/2001 consiste nell'esecuzione delle seguenti attività:

- acquisizione dati e informazioni in possesso del Punto Ordinante;
- attività di rilievo finalizzata al censimento degli elementi di cui è costituito l'asset di pertinenza in relazione alle prescrizioni contenute nel D.M. 01/06/2001;
- restituzione informatica dei dati grafici ed alfanumerici nelle forme individuate nel D.M. 01/06/2001.

Le attività di rilievo sono da condurre nel rispetto delle specifiche illustrate nel Capitolo 4 del D.M. 01/06/2001.

I beni oggetto del Servizio di rilievo finalizzato al Catasto Stradale, includono:

- la rete stradale e pertinenze;
- le piste ciclabili e pertinenze;
- aree di sosta, piazzali, piazze e parcheggi e pertinenze.

In riferimento ai predetti beni le Entità da inserire nel Catasto e l'elenco degli attributi che le caratterizzano, con riferimento ad una rappresentazione di primo livello (in riferimento al D.M. 01/06/2001 al Capitolo 5 successivi), sono:

Entità	Codice D.M. 01/06/2001
Sezione dell'elemento stradale	0
Pavimentazione della strada	1
Corpo stradale	2
Ponti, viadotti e sottopassi	3
Gallerie e sovrappassi	4
Cunette di margine	5
Arginelli	6
Protezione del corpo stradale	7
Protezione dell'ambiente circostante	8
Impianti di illuminazione	9
Piazzole di sosta	10
Dispositivi di ritenuta	11
Pertinenze di servizio	12
Opere di continuità idraulica	13
Accessi	14
Cippi o segnali chilometrici	15

I beni oggetto del Servizio, invece, non includono:

- la segnaletica orizzontale;
- la segnaletica verticale;
- passi carrai;
- la segnaletica luminosa;
- le barriere di sicurezza e protezione;
- le aree di verde pubblico (o di uso pubblico) di pertinenza stradale;
- gli elementi di arredo urbano.

Dovranno essere rilevate, ed inserite nel Sistema Informativo le informazioni inerenti i lavori per manutenzione o nuova costruzione dei pubblici servizi, eventualmente riscontrati in sede di rilievo.

Le strade devono essere classificate secondo le specifiche del Codice della Strada a seconda che siano urbane (categorie B o C) o extraurbane (categorie D, E, F).

Il Fornitore dovrà anche definire, per alcune strade, l'esatta proprietà, ovvero se sono demaniali o private o vicinali etc.; si deve pertanto verificare presso l'Amministrazione del Punto Ordinante, o presso il Catasto o la Conservatoria, tale situazione e riportarla nell'Anagrafe Tecnica.

Il Fornitore dovrà comunque attenersi alle linee guida sulla rappresentazione delle intersezioni contenute nell'appendice 2 del D.M. con riferimento al livello 1 del GDF (Geographic Data Files).

### 6.3.2.2 ESITI DEL SERVIZIO

Al termine del Servizio, il Fornitore dovrà rappresentare le attività svolte in una relazione illustrativa in cui dovrà essere descritto il metodo, l'approccio utilizzato, e i risultati ottenuti.

Il servizio di rilievo viene consegnato attraverso dati alfanumerici o geografici secondo le indicazioni riportate in seguito. Si richiede inoltre che siano consegnati immagini digitali e filmati prodotti nel caso di impiego di tecnologie ad alto rendimento.

Dovranno essere forniti i dati relativi alle entità descritte nei modi e termini specificati nelle appendici del D.M. 01/06/2001, con l'accortezza di inserire il codice CE identificativo dell'Ente Gestore assegnato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Dipartimento Circolazione e Sicurezza Stradale come indicato nel Capitolo 4 dell'Appendice al presente Capitolato.

Tutti i dati forniti faranno riferimento alle corrispondenti strade in conformità con gli identificativi assegnati dall'individuazione delle consistenze.

I dati ottenuti dal censimento devono essere forniti in formato G.D.F. (Geographic Data Files) almeno nella versione 3.0 (o nel formato previsto da un eventuale aggiornamento della normativa vigente) secondo quanto indicato nelle appendici del D.M. 01/06/2001; inoltre, i dati dovranno essere forniti in formato ASCII o Shapefile eventualmente inseriti in apposito database cartografico tipo GIS o altro, se indicato dal Punto Ordinante.

Salvo diverse indicazione del Punto Ordinante, i dati dovranno essere forniti rispettando le seguenti regole:

- ogni tipo di entità viene restituito tramite un file ASCII con la descrizione delle caratteristiche dell'entità stessa;

la struttura del file ASCII è composta da una sezione comune a tutte le entità del Catasto e da una sezione di informazioni caratteristiche per ciascuna entità. Le informazioni comuni e specifiche sono dettagliate nel Capitolo 4 dell'Appendice al presente Capitolato,

- la prima riga dei file contiene l'intestazione dei campi, cioè i nomi delle colonne a cui sono riferiti i dati. I nomi dei campi, così come i nomi dei file ASCII, devono essere rispettati rigorosamente;
- I campi nei file ASCII devono essere separati dalla tabulazione (carattere ASCII 9).

I file devono avere estensione .txt e vanno denominati secondo una codifica contenente almeno il codice ISTAT della Regione di competenza, il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero Infrastrutture e Trasporti e nome assegnato alle singole tipologie da rilevare.

Nel caso di rilievo ad alto rendimento, le elaborazioni in post processing delle immagini dovranno consentire il censimento delle pertinenze e l'elaborazione del grafo stradale (come struttura topologica ad archi e nodi).

Le elaborazioni comprenderanno l'identificazione dei dati comuni relativi a:

- 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 D.M. 01/06/2001 ed altre pertinenze stradali);
- b) ricostruzione delle tratte omogenee per geometria stradale.

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.

Oltre all'identificativo della strada deve essere definita la collocazione degli elementi rispetto al senso crescente delle progressive, ovvero se si trova sul lato destro o sinistro, su entrambi i lati o sul centro strada. Per le pertinenze censite in corrispondenza di tracciati stradali sui quali non siano presenti riferimenti chilometrici, come ad esempio le rampe ed i rami degli svincoli, le strade di servizio ed eventualmente nuovi tracciati non chilometrici, o strade senza riferimenti chilometrici, si provvederà a fornire le coordinate geografiche planimetriche dell'oggetto censito e la distanza odometrica del percorso corrispondente. 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 come progressiva reale e progressiva convenzionale che sono descritti nell'Allegato 1 al presente capitolato.

Per i tracciati eseguiti verrà restituito il file di tracciato con le coordinate dei punti rilevati e le altre informazioni ad essi associate (progressiva, immagini, ecc.).

Per tratte a doppia carreggiata valgono le indicazioni riportate nel Capitolo 4 dell'Appendice al presente Capitolato.

Per i punti rilevati su di un percorso stradale, ci deve essere il riferimento alla strada nel campo. Ad ogni punto rilevato corrisponderanno un numero di immagini, in base al numero di telecamere o fotocamere utilizzate. Il pathfile di ciascuna immagine si intende relativo a partire dalla cartella principale del DVD/cartella dell'Hard disk delle immagini.

Oltre ai dati minimi su descritti, il Fornitore dovrà consegnare:

- a) nel caso di rilievo a terra:
  - immagini digitali
- b) nel caso di rilievo con alto rendimento:
  - immagini digitali
  - filmati video

#### 6.3.2.3 IMMAGINI DIGITALI

Per le pertinenze relative agli accessi e ai passi carrai saranno inserite le immagini corrispondenti.

Ogni immagine (una per pertinenza censita), da rilievo a terra o da postprocessing, dovrà avere il percorso di puntamento (path file) al file di estensione *.jpeg* o al corrispondente frame del filmato da cui eventualmente proviene.

Le immagini digitali devono essere memorizzate sui supporti DVD o su Hard disk, a risoluzione piena, in formato JPEG (si considera accettabile un livello di compressione medio alto) oppure come frame del filmato in formato *.avi*.

A ciascun DVD/cartella dell'Hard disk contenente le immagini dovrà essere assegnato un codice indicante almeno il codice dell'Ente gestore (attribuito dal Ministero) e il numero progressivo all'interno di ciascun Ente che identifica ciascun DVD/cartella dell'Hard disk.

La codifica di ciascun DVD/cartella dell'Hard disk deve essere riportata come nome della directory principale del DVD/cartella dell'Hard disk, stesso.

Al di sotto di tale directory principale, i file delle immagini saranno memorizzati su una directory con nome uguale a quello ufficiale della strada. In ciascuna sottodirectory dovrà essere definito il numero della telecamera.

In ciascuna directory saranno quindi inserite le immagini eventualmente registrate durante il tragitto sulla strada in esame.

Il Nome di ciascuna immagine è codificato mediante un carattere iniziale "A" oppure "R" (che significano Andata e Ritorno in riferimento al verso di percorrenza della strada) più un numero progressivo.

#### 6.3.2.4 FILMATI VIDEO PER RILIEVO CON TECNOLOGIA AD ALTO RENDIMENTO

Per i filmati video si richiede la restituzione delle varie sequenze, nel formato standard DVD (720x576 pixel, colore a 24 bit, compressione MPEG2) privo di banda audio e con codifica dei sottotitoli come oltre specificato.

A ciascun DVD contenente i filmati dovrà essere assegnato un codice contenente almeno il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero e il numero progressivo, per ciascun territorio dell'Ente, che identifica ciascun DVD.

Ciascun DVD VIDEO sarà organizzato componendo il materiale video in "scene" distinte per ciascuna strada o tratto di strada (specificando le progressive), richiamabili dal menu iniziale del supporto, in un formato leggibile dai comuni sistemi home video (dovrà essere possibile selezionare la strada su cui si intende "viaggiare virtualmente" dal menù iniziale del DVD), e poi organizzare i filmati di conseguenza.

Sono esclusi dalla realizzazione dei filmati gli elementi stradali relativi alle intersezioni principali.

Ciascun video sarà organizzato, escludendo le tracce audio, e montando i fotogrammi corrispondenti alle posizioni registrate su strada (sia del percorso di andata che di quello di ritorno) in modo da permettere l'identificazione di ciò che risulta visibile nei due sensi di marcia da ciascuna posizione esaminata. Uno schema esemplificativo della schermata video è il seguente:

Posizione immagine	Percorso	Risoluzione minima
frontale	Andata	360x288
frontale	Ritorno	360x288
laterale a 45°	Andata	360x288
laterale a 45°	Ritorno	360x288

#### 6.3.2.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Le richieste di offerta dovranno esplicitare tutte le caratteristiche richieste per il Servizio che sono necessarie alla sua quotazione da parte del Fornitore. In via esemplificativa e non esaustiva le caratteristiche del Servizio sono riportate nella seguente Tabella:

SCHEMA TECNICO DEL SERVIZIO	
Oggetto	Descrizione esemplificativa

<b>Tipo di Servizio richiesto</b>	Costituzione del Catasto, aggiornamento del Catasto
<b>Servizio Informativo del Punto Ordinante</b>	Presente, non presente
<b>Caratteristiche del Sistema Informativo del Punto Ordinante</b>	Modello di software utilizzato, tipo di dati, etc..
<b>Tipo di rilievo</b>	rilievo visivo a terra, ad alto rendimento, rilievo misto (alto rendimento e a terra)
<b>Formato restituzione dati alfanumerici</b>	ASCII, shape file, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinante
<b>Formato restituzione dati geografici</b>	Compatibili GIS, Compatibili CAD-GIS, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinante
<b>Tempo richiesto per la fase di rilievo (giorni lavorativi)</b>	14 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizio di scorta di sicurezza</b>	Fornita dal Punto Ordinante, compresa nel Servizio
<b>Consistenza del patrimonio</b>	Presente, assente, presente da verificare e completare a cura del Fornitore
<b>Livello di traffico sulla rete</b>	Molto trafficata, poco trafficata, traffico saltuario, traffico di tipo locale
<b>Disponibilità per le attività di rilievo</b>	Giorni feriali in servizio diurno, giorni feriali in servizio notturno, giorni feriali e festivi
<b>Tempi di consegna dei prodotti del servizio da fine rilievo</b>	10 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizi opzionali richiesti</b>	Inserimento dati nel SI del Punto Ordinante

### **6.3.3 Servizio: CPV 71354300-7 – Rilievo, costituzione ed aggiornamento del Catasto Stradale Semplificato**

Il servizio di rilievo, costituzione ed aggiornamento del Catasto Stradale Semplificato serve alla costituzione di un inventario di tutte le strade carrabili, pedonali e ciclabili che sono oggetto della Richiesta d’Offerta con l’obiettivo primario di definire la consistenza della rete stradale secondo una via semplificata.

Il servizio richiede, come prerequisito, la conoscenza del patrimonio stradale e prevede la restituzione di una banca dati di informazioni ricavate tramite attività di censimento ed elaborazione.

Esso risulta semplificato rispetto a quello previsto dal D.M. 01/06/2001, ma sufficiente a comprendere le informazioni essenziali per la valutazione della consistenza del patrimonio stradale.

Le operazioni di rilievo delle consistenze potranno essere eseguite solo successivamente alla loro individuazione (vedi paragrafo 6.2 e 6.3); la consistenza della rete da rilevare deve comunque essere definita precisamente all'interno della RdO.

Laddove, presso il Punto Ordinate, risulti già presente integralmente, o parzialmente, un'Anagrafica Tecnica del Patrimonio stradale, la documentazione relativa deve essere presa in carico dal Fornitore preliminarmente all'inizio delle attività: in tal caso il Fornitore ha l'obbligo del controllo sull'affidabilità dei dati (file, tracciato record e modello entità relazioni).

Qualora richiesto dal Punto Ordinate, il Fornitore potrà effettuare un servizio aggiuntivo di collocazione dei dati acquisiti all'interno del Sistema informativo di proprietà dell'Ente. A tale scopo dovranno essere inserite dal Punto Ordinate nella richiesta di offerta, le specifiche e le caratteristiche del Sistema Informativo esistente.

Tutti i dati devono poter essere esportati in formati standard o formati compatibili con il Sistema Informativo del Punto Ordinate.

#### 6.3.3.1 ATTIVITÀ PREVISTE

Il Servizio consiste nell'esecuzione delle seguenti attività:

- acquisizione dati e informazioni in possesso del Punto Ordinate;
- attività di rilievo finalizzata al censimento degli elementi di cui è costituito l'asset di pertinenza in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato;
- restituzione informatica dei dati grafici ed alfanumerici nelle forme individuate nel presente capitolato.

Il rilievo, costituzione ed aggiornamento del Catasto Stradale Semplificato dovrà comprendere alcune informazioni sui beni oggetto del Servizio non previste dal D.M. 01/06/2001, che sono invece di fondamentale importanza per le strade urbane.

I beni oggetto del Servizio, includono:

- la rete stradale e pertinenze
- le piste ciclabili e pertinenze
- aree di sosta, piazzali, piazze e parcheggi e pertinenze.

Salvo esplicita richiesta da parte del Punto Ordinate nella RdO, il presente Servizio non prevede il censimento dei seguenti beni:

- la segnaletica orizzontale;
- la segnaletica verticale;
- passi carrai;
- la segnaletica luminosa;
- le barriere di sicurezza e protezione;
- le aree di verde pubblico (o di uso pubblico) di pertinenza stradale;
- gli elementi di arredo urbano.

I dati che devono essere acquisiti devono identificare la strada secondo:

- codifica come da D.M. 01/06/2001;
- tipologia di pavimentazione (in conglomerato bituminoso, in elementi di pietra, in cls);
- delimitazione delle tratte;
- identificazione del numero di corsie per senso di marcia e loro larghezza (in metri);  
geometria planare in termini di lunghezza del tratto, superficie pavimentata comprensiva di banchine e superficie pavimentata di corsia (in chilometri e chilometri quadrati).

Il numero e i codici di rappresentazione degli elementi di pertinenza del catasto urbano potranno essere ridotti rispetto a quelli previsti dal D.M. come qui riportato:

<b>Entità da inserire nel Catasto</b>	<b>Codice D.M. 01/06/2001</b>
Sezione dell'elemento stradale	(codice 0)
Larghezza della carreggiata (cm)	101
Franco	102
Larghezza marciapiedi (cm)	104
Tipo spartitraffico	111
Larghezza pista ciclabile (cm)	113
Numero corsie	114
<b>Pavimentazione della strada</b>	<b>(codice 1)</b>
Tipologia della superficie della Carreggiata	151
Pavimentazione delle banchine	152
<b>Corpo stradale</b>	<b>(codice 2)</b>
Tipologia del corpo stradale	201
Delimitazione	202
<b>Ponti, viadotti e sottopassi</b>	<b>(codice 3)</b>
Denominazione Ufficiale	251
Denominazione Convenzionale	252
Categoria	253
<b>Gallerie e sovrappassi</b>	<b>(codice 4)</b>
Denominazione Ufficiale	301
Denominazione Convenzionale	302
Impianto di ventilazione	305
<b>Protezione del corpo stradale</b>	<b>(codice 7)</b>
Tipologia dell'opera	451

Entità da inserire nel Catasto	Codice D.M. 01/06/2001
Sezione dell'elemento stradale	(codice 0)
Protezione dell'ambiente circostante	(codice 8)
Tipologia dell'opera	501
Dispositivi di ritenuta	(codice 11)
Distanza minima dal margine della carreggiata (cm)	651
Tipologia	652
Distanza minima dal margine della carreggiata in dx (cm)	653
Tipologia in dx	654
Distanza minima dal margine della carreggiata in sx (cm)	655
Tipologia in sx	656
Opere di continuità idraulica	(codice 13)
Tipologia dell'opera (solo opere minori di servizio per il deflusso delle acque)	751
Accessi	(codice 14)
Tipologia dell'accesso	802
Destinazione dell'area cui si consente l'accesso	803
Cippi o segnali chilometrici	(codice 15)
Indicazione chilometrica	851

In relazione al D.M. 01/06/2001, il presente Servizio non comprende:

- la restituzione del formato GDF, e del grafo stradale ad archi nodi corrispondente al Livello 1 della specifica GDF.
- la rilevazione dettagliata degli assi degli svincoli a raso, corrispondenti alle delimitazioni delle isole di traffico e delle rampe di accelerazione e decelerazione (ad esempio, nel caso di una rotonda, verrà restituita una polilinea per ogni strada confluyente e la polilinea con l'asse della rotonda, ma non i singoli rametti di immissione e le eventuali rampe di accelerazione).
- la restituzione di alcuni attributi segmentati che non hanno alcuna rilevanza manutentiva, e sono prevalentemente presenti su strade extraurbane.

Le attività di rilievo comprendono, inoltre, le seguenti informazioni non definite dal D.M. 01/06/2011:

- a) misurazione della larghezza della carreggiata con precisione decimetrica a un passo minimo di 50 m, e in corrispondenza di tutte le variazioni evidenti (restringimenti, allargamenti) e 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
- b) restituzione della superficie pavimentata su forma di poligoni in un layer cartografico in formato shapefile
- c) restituzione del materiale utilizzato per i marciapiedi (conglomerato bituminoso, lastre di calcestruzzo, elementi in pietra, ecc.)
- d) informazioni relative alle piazzole di sosta che sono:
  - numero,
  - superficie,
  - tipologia geometrica (pettine, longitudinali, trasversali),
  - tipologia (libera, a pagamento, privati, per invalidi, ...).

Le misure a) e b) 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). 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.).

#### 6.3.3.2 ESITI DEL SERVIZIO

Al termine del Servizio, il Fornitore dovrà rappresentare le attività svolte in una relazione illustrativa in cui dovrà essere descritto il metodo, l'approccio utilizzato e i risultati ottenuti.

Il servizio di rilievo viene consegnato attraverso dati alfanumerici o geografici secondo le indicazioni riportate nel Capitolo 4 dell'Appendice al presente Capitolato. Si richiede inoltre che siano consegnati immagini digitali e filmati prodotti nel caso di impiego di tecnologie ad alto rendimento.

Dalla restituzione del rilievo dovranno essere forniti i dati relativi alle entità descritte nei modi e termini specificati nell'allegato e le appendici del D.M. 01/06/2001, con l'accortezza di inserire il codice CE identificativo dell'Ente Gestore assegnato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Dipartimento Circolazione e Sicurezza Stradale.

Tutti i dati forniti faranno riferimento alle corrispondenti strade in conformità con gli identificativi assegnati dall'individuazione delle consistenze (vedi par. 6.1).

I dati ottenuti dal censimento dovranno essere in formato ASCII o Shapefile eventualmente inseriti in apposito database cartografico tipo GIS o altro, se richiesto dal Punto Ordinante. I file dovranno rispettare le seguenti regole:

- ogni tipo di entità viene restituito tramite un file ASCII con la descrizione delle caratteristiche dell'entità stessa;
- la struttura del file ASCII è composta da una sezione comune a tutte le entità del Catasto e da una sezione di informazioni caratteristiche per ciascuna entità. Le informazioni comuni sono dettagliate nel Capitolo 4 dell'Appendice al presente Capitolato quelle specifiche sono descritte nei paragrafi corrispondenti ad ogni attributo.
- la prima riga dei file contiene l'intestazione dei campi, cioè i nomi delle colonne a cui sono riferiti i dati. I nomi dei campi, così come i nomi dei file ASCII, devono essere rispettati rigorosamente;
- i campi nei file ASCII devono essere separati dalla tabulazione (carattere ASCII 9).

I file devono avere estensione .txt e vanno denominati secondo una codifica contenente almeno il codice ISTAT della Regione di competenza, il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero Infrastrutture e Trasporti e nome assegnato alle singole tipologie da rilevare.

Laddove richiesto dal Punto Ordinate, possono essere forniti dati in formato G.D.F. (Geographic Data Files) almeno nella versione 3.0 (o nel formato previsto da un eventuale aggiornamento della normativa vigente).

Le elaborazioni comprenderanno l'identificazione dei dati comuni relativi a:

- 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 D.M. 01/06/2001 ed altre pertinenze stradali);
- b) ricostruzione delle tratte omogenee per geometria stradale.

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.

Oltre all'identificativo della strada deve essere definita la collocazione degli elementi rispetto al senso crescente delle progressive. Per le pertinenze censite in corrispondenza di tracciati stradali sui quali non siano presenti riferimenti chilometrici, come ad esempio le rampe ed i rami degli svincoli, le strade di servizio ed eventualmente nuovi tracciati non chilometrati, o strade senza riferimenti chilometrici, si provvederà a fornire le coordinate geografiche planimetriche dell'oggetto censito e la distanza odometrica del percorso corrispondente. 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 come progressiva reale e progressiva convenzionale che sono descritti nel Capitolo 3 dell'Appendice al presente Capitolato.

Per i tracciati eseguiti verrà restituito il file di tracciato con le coordinate dei punti rilevati e le altre informazioni ad essi associate (progressiva, immagini, ecc.).

Per tratte a doppia carreggiata valgono le indicazioni riportate nel Capitolo 3 dell'Appendice al presente Capitolato.

Per i punti rilevati su di un percorso stradale, ci deve essere il riferimento alla strada nel campo. Ad ogni punto rilevato corrisponderanno un numero di immagini, in base al numero di telecamere o fotocamere utilizzate. Il pathfile di ciascuna immagine si intende relativo a partire dalla cartella principale del DVD/cartella dell'Hard disk delle immagini.

Oltre ai dati minimi su descritti, il Fornitore dovrà consegnare:

- c) nel caso di rilievo a terra:
  - immagini digitali
- d) nel caso di rilievo con alto rendimento:
  - immagini digitali
  - filmati video

#### 6.3.3.3 IMMAGINI DIGITALI

E' richiesta almeno un immagine frontale rappresentativa della strada nel senso di marcia del rilievo; in seguito ad ogni intersezione dovrà essere prodotta una ulteriore immagine frontale rappresentativa della strada.

Ogni immagine da rilievo a terra o da postprocessing, dovrà avere il percorso di puntamento (path file) al file di estensione *.jpeg* o al corrispondente frame del filmato da cui eventualmente proviene.

Le immagini digitali devono essere memorizzate sui supporti DVD o su Hard disk, a risoluzione piena, in formato JPEG (si considera accettabile un livello di compressione medio alto) oppure come frame del filmato in formato *.avi*.

A ciascun DVD/cartella dell'Hard disk contenente le immagini dovrà essere assegnato un codice indicante almeno il codice dell'Ente gestore (attribuito dal Ministero) e il un numero progressivo all'interno di ciascun Ente che identifica ciascun DVD/cartella dell'Hard disk.

La codifica di ciascun DVD/cartella dell'Hard disk deve essere riportata come nome della directory principale del DVD/cartella dell'Hard disk, stesso.

Al di sotto di tale directory principale, i file delle immagini saranno memorizzati su una directory con nome uguale a quello ufficiale della strada. In ciascuna sottodirectory dovrà essere definito il numero della telecamera.

In ciascuna directory saranno quindi inserite le immagini eventualmente registrate durante il tragitto sulla strada in esame.

Il Nome di ciascuna immagine è codificato mediante un carattere iniziale "A" oppure "R" (che significano Andata e Ritorno in riferimento al verso di percorrenza della strada) più un numero progressivo.

#### 6.3.3.4 FILMATI VIDEO PER RILIEVO CON TECNOLOGIA AD ALTO RENDIMENTO

Per i filmati video si richiede la restituzione delle varie sequenze, nel formato standard DVD (720x576 pixel, colore a 24 bit, compressione MPEG2) privo di banda audio e con codifica dei sottotitoli come oltre specificato.

A ciascun DVD contenente i filmati dovrà essere assegnato un codice contenente almeno il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero e il numero progressivo, per ciascun territorio dell'Ente, che identifica ciascun DVD.

Ciascun DVD VIDEO sarà organizzato componendo il materiale video in "scene" distinte per ciascuna strada o tratto di strada (specificando le progressive), richiamabili dal menu iniziale del supporto, in un formato leggibile dai comuni sistemi home video (dovrà essere possibile selezionare la strada su cui si intende "viaggiare virtualmente" dal menù iniziale del DVD), e poi organizzare i filmati di conseguenza.

Sono esclusi dalla realizzazione dei filmati gli elementi stradali relativi alle intersezioni principali. Ciascun video sarà organizzato, escludendo le tracce audio, e montando i fotogrammi corrispondenti alle posizioni registrate su strada (sia del percorso di andata che di quello di ritorno) in modo da permettere l'identificazione di ciò che risulta visibile nei due sensi di marcia da ciascuna posizione esaminata. Uno schema esemplificativo della schermata video è il seguente:

Posizione immagine	Percorso	Risoluzione minima
Frontale	Andata	360x288
Frontale	Ritorno	360x288
Laterale a 45°	Andata	360x288
Laterale a 45°	Ritorno	360x288

Le specifiche dei dati sono descritte in appendice al presente capitolato.

Nel caso di rilievo ad alto rendimento, le elaborazioni in post processing delle immagini dovranno consentire il censimento delle pertinenze stradali.

Le elaborazioni comprenderanno l'identificazione dei dati comuni relativi a:

- c) 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 D.M. 01/06/2001 ed altre pertinenze stradali);
- d) ricostruzione delle tratte omogenee per geometria stradale.

Al fine di identificare la loro collocazione geografica, tutte le entità del catasto rilevate dalle immagini dovranno essere conformi a quanto specificato nel paragrafo 6.3.3.

#### 6.3.3.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Le richieste di offerta dovranno esplicitare tutte le caratteristiche richieste per il Servizio che sono necessarie alla sua quotazione da parte del Fornitore. In via esemplificativa e non esaustiva le caratteristiche del Servizio sono riportate nella seguente Tabella:

SCHEDA TECNICA DEL SERVIZIO	
Oggetto	Descrizione esemplificativa
<b>Servizio informativo del Punto Ordinante</b>	Presente, non presente
<b>Caratteristiche del Sistema Informativo del Punto Ordinante</b>	Modello di software utilizzato, tipo di dati, etc..
<b>Gradi di approfondimento del servizio</b>	Costituzione del Catasto, aggiornamento del Catasto

<b>Tipo di rilievo</b>	Rilievo 'visivo a terra', ad alto rendimento, rilievo misto (alto rendimento e a terra)
<b>Formato restituzione dati alfanumerici</b>	ASCII, shape file, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinate
<b>Formato restituzione dati geografici</b>	Compatibili GIS, Compatibili CAD-GIS, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinate
<b>Tempo richiesto per la fase di rilievo (giorni lavorativi)</b>	14 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizio di scorta di sicurezza</b>	Fornita dal Punto Ordinate, compresa nel Servizio
<b>Consistenza del patrimonio</b>	Presente, assente, presente da verificare e completare a cura del Fornitore
<b>Livello di traffico sulla rete</b>	Molto trafficata, poco trafficata, traffico saltuario, traffico di tipo locale
<b>Disponibilità per le attività di rilievo</b>	Giorni feriali in servizio diurno, giorni feriali in servizio notturno, giorni feriali e festivi
<b>Tempi di consegna dei prodotti del servizio</b>	10 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizi opzionali richiesti per restituzione dati</b>	Inserimento nel SI del Punto Ordinate

#### **6.3.4 Servizio: CPV 71354300-7 – Monitoraggio dello stato delle pavimentazioni delle strade**

Il Servizio di monitoraggio dello stato delle pavimentazioni della rete stradale si esplica attraverso le attività di ispezione e controllo dello livello di manutenzione e delle condizioni di degrado del piano viabile, con lo scopo di rilevare e censire i principali ammaloramenti intesi come dissesti superficiali e profondi. Il Servizio è propedeutico alla gestione manutentiva del patrimonio stradale.

Il servizio viene erogato sulla rete stradale specificata nella richiesta di offerta.

Le strade devono essere classificate secondo le specifiche del Codice della Strada a seconda che siano urbane (categorie B o C) o extraurbane (categorie D, E, F).

I singoli ammaloramenti e la loro entità deve essere opportunamente evidenziata e descritta per ogni tratta stradale in fase di rilievo attraverso identificazione di parametri tecnici riconosciuti da standard internazionali; in particolare dovrà essere calcolato il parametro PCI Pavement Condition Index (norma di prova ASTM 6433-2011), ampiamente riconosciuto nella letteratura tecnica.

Attraverso l'analisi visiva della condizione superficiale della pavimentazione, il parametro PCI fornisce un indice prestazionale sullo stato dell'infrastruttura e, una volta determinato, dovrà permettere al Fornitore di catalogare le pavimentazioni in base a livelli di qualità (LQ), determinati secondo la modalità

seguinte:

STATO QUALITATIVO	INTERVALLO PCI	DESCRIZIONE
LQ 0	0<PCI <15	Le condizioni della pavimentazione sono pessime in termini strutturali e funzionali.
LQ 1	16<PCI<50	Le condizioni della pavimentazione sono generalmente scarse e sono richiesti numerosi interventi di manutenzione per evitare il decadimento dell'opera verso lo stato qualitativo LQ 0 con inevitabili compromissioni del sottofondo.
LQ 2	51<PCI<85	Le condizioni della pavimentazione sono da scarse a mediocri, e interessano le caratteristiche funzionali e limitatamente quelle strutturali; sono necessari interventi di manutenzione per evitare il decadimento dell'opera verso lo stato qualitativo LQ 1.
LQ 3	86<PCI<100	Le condizioni della pavimentazione sono da discrete a buone e gli interventi di manutenzione richiesti sono in numero ridotto e hanno lo scopo di mantenere l'efficienza dei parametri funzionali.

#### 6.3.4.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEL METODO

Il metodo per la caratterizzazione della condizione della pavimentazione utilizzato dai progettisti è definito nella norma americana ASTM D6433-03 che, attraverso una parametrizzazione degli ammaloramenti osservati sulla superficie stradale, risulta un criterio razionale e oggettivo per la determinazione degli interventi di riparazione o manutenzione, e delle relative priorità.

Il metodo, di tradizionale impiego nelle realtà internazionali, se costantemente utilizzato, è in grado di offrire un continuo monitoraggio della pavimentazione, permettendo così una tempestiva programmazione degli interventi manutentivi sulle zone che effettivamente necessitano di detti interventi.

L'indice PCI è un indicatore numerico, compreso tra 0 e 100, che viene calcolato secondo una precisa procedura di valutazione del tipo e dell'estensione del degrado, che sono conseguenze delle condizioni strutturali e funzionali dell'opera stradale: esso è in grado di fornire un'indicazione oggettiva sullo stato di degrado della pavimentazione in base agli ammaloramenti misurati sulle sezioni stradali. Quanto più prossimo a 100 è l'indice, tanto migliori sono le condizioni della pavimentazione.

L'indice PCI viene determinato attraverso un procedura di seguito riassunta e accuratamente descritta nella norma americana di riferimento ASTM D 6433-03.:

- calcolo della porzione di sezione soggetta all'ammaloramento, indicata come densità percentuale rispetto all'area della sezione;
- calcolo del parametro DV "deduct value", a partire dalla densità calcolata, per ciascun tipologia

di degrado che fornisce una stima oggettiva del danno della pavimentazione sulla base di opportune correlazioni;

- noto il deduct value, se ne calcola un valore corretto, nel quale convergono i singoli DV di ciascun ammaloramento nella sezione;
- calcolo del PCI delle singole sezioni;
- determinazione del PCI dell'intera infrastruttura come minimo tra i PCI calcolati.

#### 6.3.4.2 ATTIVITÀ PREVISTE

Il Servizio di monitoraggio dello stato delle pavimentazioni consiste nell'esecuzione delle seguenti attività:

- acquisizione dati e informazioni in possesso del Punto Ordinante;
- attività di rilievo finalizzata al censimento degli ammaloramenti stradali in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato;
- post elaborazione dei dati, riconoscimento dei degradi e restituzione dei livelli di PCI e LQ delle tratte stradali;
- definizione di tratte omogenee per livello di degrado.

I dati che devono essere acquisiti, devono poter identificare:

- la strada, la corsia e la direzione;
- tipologia di pavimentazione (in conglomerato bituminoso, in elementi di pietra, in cls);
- la posizione geografica dei degradi;
- la tipologia di ogni singolo degrado;
- l'estensione e la severità di ogni singolo degrado.

Il PCI deve essere definito per ogni strada oggetto della Richiesta d'Offerta e deve essere associato a 'tratte omogenee'; per 'tratte omogenee' si intendono porzioni del medesimo tratto stradale costituite omogenee per dimensioni e stato di ammaloramento.

Dovranno essere riconosciuti, censiti e misurati almeno i seguenti tipi di dissesto stradale:

- a) fessurazioni a fatica
- b) rifluimento del bitume
- c) fratture a blocco
- d) depressioni
- e) fratture laterali
- f) fratture longitudinali e trasversali
- g) rappezzi
- h) buche
- i) ormaiamento
- j) sgranamenti

#### 6.3.4.3 ESITI DEL SERVIZIO

Al termine del Servizio, il Fornitore dovrà rappresentare le attività svolte in una relazione illustrativa in cui dovrà essere descritto il metodo, l'approccio utilizzato, e i risultati ottenuti; i dati provenienti dalle attività di rilievo e di elaborazione dovranno essere forniti in shapefile e inseriti in un GIS se richiesto dal Punto Ordinate.

Il servizio di rilievo viene consegnato attraverso dati alfanumerici o geografici secondo le indicazioni riportate in seguito. Si richiede inoltre che siano consegnati immagini digitali e filmati prodotti nel caso di impiego di tecnologie ad alto rendimento.

Tutti i dati forniti faranno riferimento alle corrispondenti strade ed eventualmente con gli identificativi assegnati dal Punto Ordinate.

Il Fornitore dovrà esplicitare i seguenti dati:

- PCI e LQ calcolati per ogni tratta omogenea individuata.
- almeno un immagine digitale riferita alle coordinate geografiche per i degradi contenuti all'interno di tratte con PCI > 50;
- almeno un immagine digitale riferita alle coordinate geografiche per buche di estensione superficiale superiore a 0,5 mq;
- nel caso di rilievo ad alto rendimento, filmati video e immagini digitali georiferite per ciascun ammaloramento;
- valori risultanti PCI per ogni tratta omogenea stradale.

Ulteriori specifiche dei dati sono descritte in appendice al presente capitolato.

#### 6.3.4.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Le richieste di offerta dovranno esplicitare tutte le caratteristiche richieste per il Servizio che sono necessarie alla sua quotazione da parte del Fornitore. In via esemplificativa e non esaustiva le caratteristiche del Servizio sono riportate nella seguente Tabella:

SCHEDA TECNICA DI SERVIZIO	
Oggetto	Descrizione esemplificativa
<b>Servizio informativo del Punto Ordinate</b>	Presente, non presente
<b>Tipo di rilievo</b>	Rilievo "visivo a terra", ad alto rendimento, rilievo misto (alto rendimento e a terra)
<b>Tempo richiesto per la fase di rilievo (giorni lavorativi)</b>	14 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizio di scorta di sicurezza</b>	Fornita dal Punto Ordinate, compresa nel Servizio
<b>Consistenza del patrimonio</b>	Presente, assente, presente da verificare e completare a cura del Fornitore

<b>Livello di traffico sulla rete</b>	Molto trafficata, poco trafficata, traffico saltuario, traffico di tipo locale
<b>Disponibilità per le attività di rilievo</b>	Giorni feriali in servizio diurno, giorni feriali in servizio notturno, giorni feriali e festivi
<b>Tempi di consegna dei prodotti del servizio da fine rilievo</b>	30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizi opzionali richiesti per restituzione dati</b>	Inserimento nel SI del Punto Ordinate

#### 6.4 SERVIZI DI ANAGRAFICA TECNICA PER LA COSTITUZIONE DEL CATASTO SEGNALETICA

Il servizio di Anagrafica tecnica per la costituzione del Catasto Segnaletica è svolto a favore degli Enti proprietari delle strade e consiste nella individuazione, localizzazione e censimento di tutti i segnali presenti sulle strade di proprietà degli Enti, mediante l'esecuzione di attività di rilievo, di acquisizione di dati, immagini o filmati, di elaborazione e restituzione dei dati secondo le specifiche dettate dal presente Capitolato Tecnico; l'insieme della attività è finalizzato alla corretta gestione operativa del patrimonio segnaletico oggetto dell'affidamento.

Obiettivo del servizio è l'acquisizione, da parte degli Enti proprietari delle strade, di un quadro conoscitivo completo del proprio impianto segnaletico, propedeutico alla ottimizzazione della gestione del patrimonio.

I servizi oggetto del presente Capitolato sono suddivisi nelle seguenti attività, acquistabili dal Punto Ordinate previa formulazione di una richiesta d'offerta che preveda l'attivazione di uno o più dei seguenti servizi.

PRODOTTO	CPV
Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto della Segnaletica Verticale	71354300-7
Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto della Segnaletica Orizzontale	71354300-7

Nel rispetto del succitato D.M. 01/06/2001 – Ministero dei LL.PP. “Modalità di istituzione e aggiornamento del Catasto Strade”, tutte le attività relative alla costituzione del Censimento/Catasto della Segnaletica Stradale devono essere eseguite con l'impiego di un apposito Sistema Informativo Stradale. In particolare l'art. 3 del D.M. 01/06/2001 – Ministero dei LL.PP., descrive la “struttura” di tale Sistema Informativo, che deve essere costruito su “base GIS”, per la gestione dei dati del catasto; tale sistema deve consentire di memorizzare, modificare, rappresentare, utilizzare e condividere le informazioni relative agli impianti segnaletici (sostegni, segnali, ecc.), riferite alla loro collocazione

geografica.

Si precisa che non costituisce oggetto dei servizi né la realizzazione dell'architettura hardware di tipo client/server, né la fornitura del sistema GIS per la gestione dei dati del catasto strade, di cui all'art. 3 del D.M. 01/06/2001, né la realizzazione o la fornitura del Sistema Informativo. I predetti servizi potranno essere ordinati dal Punto Ordinante attraverso altri mezzi di acquisto forniti da Consip Spa.

Laddove, presso il Punto Ordinante, risulti già presente integralmente, o parzialmente, un'Anagrafica Tecnica o Catasto della segnaletica, la documentazione relativa deve essere presa in carico dal Fornitore prima dell'inizio delle attività: in tal caso il Fornitore ha l'obbligo del controllo sull'affidabilità dei dati (file, tracciato record e modello entità relazioni), e della corretta migrazione degli stessi finalizzata al popolamento del nuovo Sistema Informativo.

Qualora richiesto dal Punto Ordinante, il Fornitore potrà effettuare un servizio aggiuntivo di collocazione dei dati acquisiti all'interno del Sistema informativo di proprietà dell'Ente. I predetti servizi potranno essere acquistati dal Punto Ordinante utilizzando specifici bandi presenti su MePa.

Tutti i dati devono poter essere esportati in formati standard o formati compatibili con il Sistema Informativo del Punto Ordinante.

#### **6.4.1 Servizio: CPV 71354300-7 - Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto della Segnaletica Verticale**

Oggetto del Servizio sono le attività di rilievo per la formazione o per l'aggiornamento del catasto della segnaletica stradale verticale propedeutico alla gestione manutentiva di tale patrimonio.

##### 6.4.1.1 ATTIVITÀ PREVISTE

Il Servizio consiste nell'esecuzione delle seguenti attività:

- acquisizione dati e informazioni in possesso del Punto Ordinante;
- attività di rilievo finalizzata al censimento dei segnali verticali in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato;
- restituzione informatica dei dati grafici ed alfanumerici.

Lo svolgimento del rilievo si articola nelle seguenti fasi:

- Rilevamento della posizione della segnaletica, individuando per ciascun segnale, con idonea strumentazione GPS, le coordinate geodetiche e cartografiche. La metodologia adottata deve consentire l'assegnazione delle coordinate geografiche per ubicare su strada ogni segnale censito;
- Identificazione di ogni segnale con un "codice univoco"; ad esso saranno associati il lato della strada e il numero civico (o, per strade extraurbane, la progressiva distanziometrica).

L'attività di rilievo dovrà essere finalizzata alla valutazione dello stato di conservazione degli elementi segnaletici verticali in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato.

I segnali stradali verticali da rilevare e censire sono tutti quelli del Codice della Strada, dei quali dovrà essere identificata la geometria e la figura come da Regolamento di Attuazione; tutti i pannelli integrativi ad essi associati devono essere rilevati e censiti, mentre non è incluso nel servizio il censimento della segnaletica pubblicitaria.

Le ispezioni sono di tipo visivo e/o strumentale e devono essere eseguite sia in condizioni di luce diurna sia notturna per verificare l'effettiva visibilità.

Le misure strumentali si rendono necessarie per rilevare i parametri caratteristici prestazionali quali il coefficiente di luminanza retroriflessa.

Le entità da rilevare e inserire nel catasto segnaletica verticale sono:

<b>Entità da inserire nel Catasto Segnaletica Verticale</b>	
<b>Entità</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Segnale verticale</b>	Di pericolo
	Di prescrizione
	Di indicazione
	Utili per la guida
<b>Sostegno</b>	Tipo di Palo, tipo di fondazione,

<b>Caratteristiche base da rilevare per ogni entità</b>	
<b>Oggetto</b>	<b>Descrizione</b>
Denominazione ufficiale della strada	Come denominazione dall'Ente
Codice di identificazione della strada	Come denominazione dall'Ente
Data rilievo	-
Posizione dell'impianto segnaletico ed il lato d'ubicazione	Progressiva distanziometrica o il numero civico (per le strade urbane), se sul margine destro o sul margine sinistro, ecc.
Posizione geografica del segnale	Coordinate geografiche; ellissoidiche WGS84; piane Gauss Boaga; UTM;
Tipo di segnale	geometria e figura con l'identificativo del segnale come da Regolamento di Attuazione del Codice della Strada
Sostegno	Tipo di sostegno; tipo di materiale del sostegno; forma (dritto, sagomato, ecc.)
<b>Caratteristiche prestazionali da rilevare</b>	
Caratteristiche del sostegno	Dimensioni, materiale, tipo di ancoraggio
Congruenza con i requisiti di norma	Ente installatore, Marchio CE, anno di fabbricazione, numero Ordinanza e data (per i segnali di prescrizione).
Anomalie e difetti del segnale	Degrado per usura; difetti di cromaticità; scarse caratteristiche di riflettenza; errato impiego del segnale in riferimento al codice della strada.
Caratteristica della pellicola	Tipo, scadenza, stato di conservazione
Caratteristiche prestazionali del segnale	Misurazione del RAL del/i colori dei segnali con pellicola

Caratteristiche base da rilevare per ogni entità	
Oggetto	Descrizione
verticale	rifrangente “scaduta” (7 anni per la classe 1 e 10 anni per la classe 2), per la verifica di conformità al “Disciplinare Tecnico Requisiti delle Pellicole Rifrangenti”, Ministero dei LL.PP. D.M. 31/03/1995 n. 1584), coefficiente di luminanza retroriflessa.

#### 6.4.1.2 PRODOTTI DEL SERVIZIO

Al termine del Servizio, il Fornitore dovrà rappresentare le attività svolte in una relazione illustrativa in cui dovrà essere descritto il metodo, l’approccio utilizzato, e i risultati ottenuti.

Il servizio di rilievo viene consegnato attraverso dati alfanumerici e geografici secondo le indicazioni riportate in seguito. Si richiede inoltre che siano consegnati immagini digitali e filmati prodotti nel caso di impiego di tecnologie ad alto rendimento.

I dati ottenuti dal censimento dovranno essere in formato ASCII o Shapefile eventualmente inseriti in apposito database cartografico tipo GIS o altro, se richiesto dal Punto Ordinante.

La rappresentazione dei dati sulla cartografia dovrà essere sia in “vista planimetrica”, con un’icona che consente di individuare l’orientamento dei segnali rispetto all’asse stradale, sia in “alzata” con un’immagine che consente di distinguerli nella loro interezza; è utile, ai fini di una condivisione semplificata delle informazioni, che tali icone siano accompagnate da una descrizione riepilogativa delle caratteristiche principali degli elementi rilevati che li compongono (dimensioni, materiale del supporto, tipo di pellicola rifrangente, stato d’uso).

Al fine di identificare la loro collocazione geografica, tutte le entità dei segnali rilevati dovranno essere riferite e collocate in base alle progressive chilometriche ed alle coordinate. Oltre all’identificativo della strada deve essere definita la collocazione degli elementi segnaletici rispetto al senso crescente delle progressive, ovvero se si trova sul lato destro o sinistro, su entrambi i lati (ad esempio per un cavalcavia) o sul centro strada.

Per i segnali verticali censiti in corrispondenza di tracciati stradali sui quali non siano presenti riferimenti chilometrici, come ad esempio le rampe ed i rami degli svincoli, le strade di servizio ed eventualmente nuovi tracciati non chilometrati, o strade senza riferimenti chilometrici, si provvederà a fornire le coordinate geografiche planimetriche dell’elemento censito.

Per tratte a doppia carreggiata valgono le indicazioni riportate nel Capitolo 4 dell’Appendice al presente Capitolato.

Per ogni segnale rilevato ci deve essere il riferimento alla strada nel campo.

Ad ogni segnale rilevato corrisponderà almeno un’immagine frontale che rappresenta il segnale nella sua interezza da una distanza minima di 5 m; nel caso in cui Il Punto Ordinante richiedesse servizi opzionali, dovrà essere prodotta anche un’immagine del retro del segnale.

Il pathfile di ciascuna immagine si intende relativo a partire dalla cartella principale del DVD/cartella dell’Hard disk delle immagini.

Oltre ai dati minimi su descritti, il Fornitore dovrà consegnare le immagini digitali o anche i filmati digitali da cui sono estrapolati i frame.

#### 6.4.1.3 IMMAGINI DIGITALI

Ogni immagine da rilievo a terra o da postprocessing, dovrà avere il percorso di puntamento (path file) al file di estensione *.jpeg* o al corrispondente frame del filmato da cui eventualmente proviene, ed aver risoluzione di 1024x 768 pixel o di livello superiore.

Le immagini digitali devono essere memorizzate sui supporti DVD o su Hard disk, a risoluzione piena, in formato JPEG (si considera accettabile un livello di compressione medio alto) oppure come frame del filmato in formato *.avi*.

A ciascun DVD/cartella dell'Hard disk contenente le immagini dovrà essere assegnato un codice indicante almeno il codice dell'Ente gestore (attribuito dal Ministero) e il un numero progressivo all'interno di ciascun Ente che identifica ciascun DVD/cartella dell'Hard disk.

La codifica di ciascun DVD/cartella dell'Hard disk deve essere riportata come nome della directory principale del DVD/cartella dell'Hard disk, stesso.

Al di sotto di tale directory principale, i file delle immagini saranno memorizzati su una directory con nome uguale a quello ufficiale della strada. In ciascuna sottodirectory dovrà essere definito il numero della telecamera.

In ciascuna directory saranno quindi inserite le immagini eventualmente registrate durante il tragitto sulla strada in esame.

Il Nome di ciascuna immagine è codificato mediante un carattere iniziale "A" oppure "R" (che significano Andata e Ritorno in riferimento al verso di percorrenza della strada) più un numero progressivo.

#### 6.4.1.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Le richieste di offerta dovranno esplicitare tutte le caratteristiche richieste per il Servizio che sono necessarie alla sua quotazione da parte del Fornitore. In via esemplificativa e non esaustiva le caratteristiche del Servizio sono riportate nella seguente Tabella:

SCHEDA TECNICA DEL SERVIZIO	
Oggetto	Descrizione esemplificativa
<b>Servizio informativo del Punto Ordinante</b>	Presente, non presente
<b>Tipo di rilievo</b>	Rilievo 'visivo a terra', ad alto rendimento, rilievo misto (alto rendimento e a terra)
<b>Formato restituzione dati alfanumerici</b>	ASCII, shape file, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinante
<b>Formato restituzione dati geografici</b>	Compatibili GIS, Compatibili CAD-GIS, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinante

SCHEDA TECNICA DEL SERVIZIO	
Oggetto	Descrizione esemplificativa
<b>Tempo richiesto per la fase di rilievo (giorni lavorativi)</b>	14 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizio di scorta di sicurezza</b>	Fornita dal Punto Ordinante, compresa nel Servizio
<b>Livello di traffico sulla rete</b>	Molto trafficata, poco trafficata, traffico saltuario, traffico di tipo locale
<b>Disponibilità per le attività di rilievo</b>	Giorni feriali in servizio diurno, giorni feriali in servizio notturno, giorni feriali e festivi
<b>Tempi di consegna dei prodotti del servizio da fine rilievo</b>	30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizi prestazionali richiesti</b>	Valutazione dello stato di funzionalità degli elementi segnaletici, Valutazione dello stato di degrado degli elementi segnaletici, Valutazione dell'idoneità degli elementi segnaletici.
<b>Servizi opzionali richiesti per restituzione dati</b>	Inserimento nel SI del Punto Ordinante

#### **6.4.2 Servizio: CPV 71354300-7 - Rilievo, costituzione e aggiornamento del Catasto della Segnaletica Orizzontale**

Oggetto del Servizio sono le attività di rilievo per la formazione del catasto della segnaletica stradale orizzontale propedeutico alla gestione manutentiva di tale patrimonio.

Lo svolgimento della raccolta e la registrazione delle informazioni si articola nelle seguenti fasi:

- Rilevamento della posizione della segnaletica, individuando con idonea strumentazione GPS, le coordinate geodetiche e cartografiche. La metodologia adottata deve consentire (sia per la registrazione dei segnali esistenti sia per l'inserimento dei nuovi segnali eventualmente necessari per il rispetto delle norme di Legge) l'assegnazione delle coordinate geografiche – latitudine e longitudine – all'ubicazione su strada degli elementi segnaletici censiti;
- Rilevamento della tipologia di prodotto segnaletico utilizzato mediante ispezione visiva;
- Valutazione dello stato di funzionalità del segnale con rilievi strumentali dei parametri caratteristici prestazionali (se specificatamente richiesto nella RdO da parte del Punto Ordinante).

La segnaletica orizzontale viene distinta in lineare (di margine, di emergenza, centrale: continua, tratteggiata, ecc) e puntuale (Stop, precedenza, strisce pedonali, ecc.).

Le ispezioni sono di tipo visivo e/o strumentale e devono essere eseguite sia in condizioni di luce diurna

sia notturna per verificare l'effettiva visibilità.

Se specificatamente richiesto nella RdO da parte del Punto Ordinante, l'attività di rilievo potrà essere opzionalmente finalizzata alla valutazione dello stato di conservazione degli elementi segnaletici orizzontali in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato.

Le misure strumentali si rendono necessarie per rilevare i parametri caratteristici prestazionali quali il coefficiente di luminanza retroriflessa e derapaggio.

#### 6.4.2.1 ATTIVITÀ PREVISTE

Il Servizio di anagrafica tecnica della segnaletica orizzontale consiste nell'esecuzione delle seguenti attività:

- acquisizione dati e informazioni in possesso del Punto Ordinante;
- attività di rilievo finalizzata al censimento degli elementi segnaletici orizzontali in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato;
- attività di rilievo finalizzata alla valutazione dello stato di conservazione degli elementi segnaletici orizzontali in relazione alle prescrizioni contenute nel presente capitolato (se specificatamente richiesto nella RdO da parte del Punto Ordinante);
- restituzione informatica dei dati grafici ed alfanumerici.

Il censimento va effettuato su strisce continue singole o doppie, tratteggiate, miste, escludendo sia gli accessi e i tratti tratteggiati dovuti agli incroci con altre strade, sia la segnaletica provvisoria, salvo richiesta specifica del Punto Ordinante.

Il Fornitore deve identificare ogni attributo caratteristico per rappresentare la posizione.

Le misure strumentali necessarie per rilevare il coefficiente di luminanza retroriflessa  $RI [mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}]$ , il coefficiente di luminanza diurna  $QI [mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}]$  e la resistenza al derapaggio SRT, devono essere misurati in conformità alla norma UNI EN 1436 con particolare attenzione alle condizioni di pavimentazione bagnata.

Il rilievo può essere condotto sia con l'impiego di veicoli con strumentazione ad alto rendimento, sia mediante rilievi puntuali purché condotti con modalità e frequenze tali da risultare rappresentativi.

Nel caso di elementi di segnaletica puntuale applicati sulla pavimentazione, il Fornitore deve inoltre rilevare eventuali distacchi, parti mancanti, parti deteriorate o non funzionanti.

Le entità da rilevare e inserire nel catasto segnaletica orizzontale sono:

Entità da inserire nel Catasto Segnaletica Orizzontale	
Entità	Descrizione
<b>Segnaletica di tipo lineare</b>	Strisce longitudinali di margine della carreggiata. 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
<b>Segnaletica di tipo puntuale</b>	Stop
	Precedenze
	Strisce pedonali
	Elementi applicati sulla pavimentazione come cunette, bande rumorose, attenuatori di velocità, elementi catarifrangenti
	Markers di carreggiata e inserti catarifrangenti

<b>Caratteristiche da rilevare</b>	
<b>Oggetto</b>	<b>Descrizione</b>
Denominazione ufficiale della strada	Come denominazione dall'Ente
Codice di identificazione della strada	Come denominazione dall'Ente
Data rilievo	-
Posizione dell'impianto segnaletico ed il lato d'ubicazione	Progressiva distanziometrica o il numero civico (per le strade urbane), se sul margine destro o sul margine sinistro, ecc.
Posizione geografica	Coordinate geografiche; ellissoidiche WGS84; piane Gauss Boaga; UTM;
Tipo di segnale lineare	di margine continua (singola e doppia), di margine tratteggiata (singola e doppia), di emergenza, centrale continua, centrale tratteggiata, di raccordo continue, di raccordo tratteggiate, strisce di guida, isole a raso, delimitazioni fermata veicoli trasporto pubblico, attraversamenti ciclabili,
Tipo di segnale puntuale	Stop, precedenze, strisce pedonali, sosta-parcheggio; sosta autobus, curva a destra, curva a sinistra, frecce direzionali, velocità consigliate, simbolo bicicletta, simbolo, passaggio a livello, iscrizione bus, iscrizione taxi,
Tipo di pittura/materiale	Pitture a freddo premiscelate con microsfere di vetro; pitture termoplastiche da applicarsi a spruzzo premiscelate con microsfere di vetro; pitture a base di resine bicomponenti premiscelate con microsfere di vetro da applicare a caldo; pitture a base di resine

<b>Caratteristiche da rilevare</b>	
<b>Oggetto</b>	<b>Descrizione</b>
	bicomponenti premiscelate con microsferi di vetro da applicare a freddo; strisce laminate autoadesive, retroriflettenti con preinserimento di materiali ad alto indice di rifrazione.
<b>Caratteristiche opzionali da rilevare</b>	
Anomalie e difetti del segnale	Degrado per usura; difetti di cromaticità; scarse caratteristiche di riflettenza; errato impiego del segnale in riferimento al codice della strada.
Degradi del segnale dipendenti da ammaloramenti superficiali della pavimentazione	Distacchi, sconfigurazioni, fessurazioni; buche;
Misurazione dello stato di conservazione del segnale orizzontale secondo la norma UNI EN 1436	Coefficiente di luminanza retroriflessa residua RL, illuminanza Qd in condizioni asciutte, coefficiente di derapaggio SRT; coefficiente $\beta$ .

Lo svolgimento della raccolta e la registrazione delle informazioni della segnaletica orizzontale puntuale si dovrà articolare nelle seguenti fasi:

- Rilevamento della posizione della segnaletica, individuando per ciascun segnale, con idonea strumentazione GPS, le coordinate geografiche e cartografiche. Identificazione di ogni segnale; ad esso saranno associati il lato della strada, il numero civico (o, per strade extraurbane, la progressiva distanziometrica) e un “codice univoco”;
- Per markers e inserti catarifrangenti valutazione della sola tipologia e dello stato di conservazione mediante ispezione visiva.

Il rilievo delle caratteristiche prestazionali dei segnali lineari e puntuali dovrà essere espletato su un campione rappresentativo del patrimonio segnaletico e in punti sensibili della rete stradale che saranno identificati dal Punto Ordinante nella richiesta di offerta; per punti sensibili si intendono attraversamenti pedonali e stop.

#### 6.4.2.2 ESITI DEL SERVIZIO

Al termine del Servizio, il Fornitore dovrà rappresentare le attività svolte in una relazione illustrativa in cui dovrà essere descritto il metodo, l’approccio utilizzato, e i risultati ottenuti.

Il servizio di rilievo viene consegnato attraverso dati alfanumerici o geografici secondo le indicazioni riportate in seguito. Si richiede inoltre che siano consegnati immagini digitali e filmati prodotti nel caso di impiego di tecnologie ad alto rendimento.

I dati ottenuti dal censimento dovranno essere in formato ASCII o Shapefile eventualmente inseriti in apposito database cartografico tipo GIS o altro, se richiesto dal Punto Ordinante.

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.

Oltre all'identificativo della strada deve essere definita la collocazione degli elementi segnaletici rispetto al senso crescente delle progressive, ovvero se si trova sul lato destro o sinistro, su entrambi i lati (ad esempio per un cavalcavia) o sul centro strada.

Per le pertinenze censite in corrispondenza di tracciati stradali sui quali non siano presenti riferimenti chilometrici, come ad esempio le rampe ed i rami degli svincoli, le strade di servizio ed eventualmente nuovi tracciati non chilometrati, o strade senza riferimenti chilometrici, si provvederà a fornire le coordinate geografiche planimetriche dell'oggetto censito e la distanza odometrica del percorso corrispondente. 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 come progressiva reale e progressiva convenzionale che sono descritti nel Capitolo 3 dell'Appendice al presente Capitolato.

Per tratte a doppia carreggiata valgono le indicazioni riportate in appendice al presente capitolato.

Per i punti rilevati su di un percorso stradale, ci deve essere il riferimento alla strada nel campo. Ad ogni punto rilevato corrisponderanno un numero di immagini, in base al numero di telecamere o fotocamere utilizzate. Il pathfile di ciascuna immagine si intende relativo a partire dalla cartella principale del DVD/cartella dell'Hard disk delle immagini.

Oltre ai dati minimi su descritti, se richiesto dal Punto Ordinante, il Fornitore dovrà consegnare:

#### 6.4.2.3 IMMAGINI DIGITALI PER SEGNALETICHE PUNTUALI

E' richiesta almeno un immagine frontale rappresentativa della strada nel senso di marcia del rilievo; in seguito ad ogni intersezione dovrà essere prodotta una ulteriore immagine frontale rappresentativa della strada.

Ogni immagine da rilievo a terra o da postprocessing, dovrà avere il percorso di puntamento (path file) al file di estensione *.jpeg* o al corrispondente frame del filmato da cui eventualmente proviene.

Le immagini digitali devono essere memorizzate sui supporti DVD o su Hard disk, a risoluzione piena, in formato JPEG (si considera accettabile un livello di compressione medio alto) oppure come frame del filmato in formato *.avi*.

A ciascun DVD/cartella dell'Hard disk contenente le immagini dovrà essere assegnato un codice indicante almeno il codice dell'Ente gestore (attribuito dal Ministero) e il un numero progressivo all'interno di ciascun Ente che identifica ciascun DVD/cartella dell'Hard disk.

La codifica di ciascun DVD/cartella dell'Hard disk deve essere riportata come nome della directory principale del DVD/cartella dell'Hard disk, stesso.

Al di sotto di tale directory principale, i file delle immagini saranno memorizzati su una directory con nome uguale a quello ufficiale della strada. In ciascuna sottodirectory dovrà essere definito il numero della telecamera.

In ciascuna directory saranno quindi inserite le immagini eventualmente registrate durante il tragitto sulla strada in esame.

Il Nome di ciascuna immagine è codificato mediante un carattere iniziale "A" oppure "R" (che significano Andata e Ritorno in riferimento al verso di percorrenza della strada) più un numero progressivo.

#### 6.4.2.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

Le richieste di offerta dovranno esplicitare tutte le caratteristiche richieste per il Servizio che sono necessarie alla sua quotazione da parte del Fornitore. In via esemplificativa e non esaustiva le caratteristiche del Servizio sono riportate nella seguente Tabella:

<b>SCHEDA TECNICA DEL SERVIZIO</b>	
<b>Oggetto</b>	<b>Descrizione esemplificativa</b>
<b>Servizio informativo del Punto Ordinante</b>	Presente, non presente
<b>Tipo di Servizio richiesto</b>	Costituzione del Catasto, aggiornamento del Catasto
<b>Formato restituzione dati alfanumerici</b>	ASCII, shape file, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinante
<b>Formato restituzione dati geografici</b>	Compatibili GIS, Compatibili CAD-GIS, altri formati compatibili con il SI del Punto Ordinante
<b>Tempo richiesto per la fase di rilievo (giorni lavorativi)</b>	14 giorni, 30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Tipo di rilievo</b>	Rilievo 'visivo a terra', ad alto rendimento, rilievo misto (alto rendimento e a terra)
<b>Servizio di scorta di sicurezza</b>	Fornita dal Punto Ordinante, compresa nel Servizio
<b>Livello di traffico sulla rete</b>	Molto trafficata, poco trafficata, traffico saltuario, traffico di tipo locale
<b>Disponibilità per le attività di rilievo</b>	Giorni feriali in servizio diurno, giorni feriali in servizio notturno, giorni feriali e festivi
<b>Tempi di consegna dei prodotti del servizio da fine rilievo</b>	30 giorni, 45 giorni, 60 giorni, 90 giorni
<b>Servizi opzionali richiesti per il rilievo</b>	Valutazione dello stato di funzionalità degli elementi segnaletici, Valutazione dello stato di degrado degli elementi segnaletici, Valutazione dell'idoneità degli elementi segnaletici.
<b>Servizi opzionali richiesti per restituzione dati</b>	Inserimento nel SI del Punto Ordinante

## 7 CONTROLLO E VERIFICA DELLE PRESTAZIONI EROGATE

**Per il Servizio di Indagini non strutturali**, a completamento delle attività, il professionista incaricato dal Fornitore dovrà redigere e consegnare al Soggetto Aggiudicatore, per ogni edificio, la relazione denominata “libretto dei soffitti” entro 40 giorni dall’inizio dell’indagine sull’edificio, salvo diversi accordi tra le parti. La consegna della suddetta relazione, compilata in ogni sua parte e firmata dal professionista che ha condotto le indagini, dichiara il completamento dell’esecuzione delle indagini e di tutti i servizi prestati e ne dà comunicazione al Direttore dell’Esecuzione. A seguito di detta comunicazione il Direttore dell’Esecuzione effettua i necessari accertamenti e rilascia il certificato di regolare esecuzione delle prestazioni ai sensi dell’art. 102, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016.

Ai sensi dell’art. 102, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016 il certificato di verifica di conformità può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal responsabile del procedimento su richiesta del direttore dell’esecuzione, ove nominato.

Per tutto quanto non previsto nel presente paragrafo si applica quanto previsto agli artt. 101 e 102 del D. Lgs. n. 50/2016.

In caso di esito positivo della verifica di conformità o di regolare esecuzione delle prestazioni, la data del relativo certificato o attestazione di regolare esecuzione varrà come Data di Accettazione dei Servizi con riferimento alle specifiche verifiche effettuate ed indicate nel verbale.

Nel caso di esito negativo della verifica di conformità, anche in corso d’opera, il Fornitore dovrà svolgere ogni attività necessaria affinché la verifica sia ripetuta e positivamente superata.

Successivamente all’emissione dell’attestazione di regolare esecuzione o del verbale di conformità il Fornitore potrà emettere fattura. Il pagamento verrà effettuato secondo quanto previsto all’art. 9 delle Condizioni Generali.

**Per il Servizio di Anagrafica degli Immobili**, a completamento delle attività, il Fornitore dovrà redigere e consegnare al Soggetto Aggiudicatore, per ogni edificio, la relazione denominata “libretto dell’Anagrafica” entro 40 giorni dall’inizio del censimento sull’edificio, salvo diversi accordi tra le parti. La consegna della suddetta relazione, compilata in ogni sua parte e firmata dal professionista che ha condotto le attività di anagrafica degli immobili, dichiara il completamento dell’esecuzione di tutti i servizi prestati e ne dà comunicazione al Direttore dell’Esecuzione. A seguito di detta comunicazione il Direttore dell’Esecuzione effettua i necessari accertamenti e rilascia il certificato di regolare esecuzione delle prestazioni ai sensi dell’art. 102, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016.

Ai sensi dell’art. 102, comma 2, del D. Lgs. n. 50/2016 il certificato di verifica di conformità può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal responsabile del procedimento su richiesta del direttore dell’esecuzione, ove nominato.

Per tutto quanto non previsto nel presente paragrafo si applica quanto previsto agli artt. 101 e 102 del D. Lgs. n. 50/2016.

In caso di esito positivo della verifica di conformità o di regolare esecuzione delle prestazioni, la data del relativo certificato o attestazione di regolare esecuzione varrà come Data di Accettazione dei Servizi con riferimento alle specifiche verifiche effettuate ed indicate nel verbale.

Nel caso di esito negativo della verifica di conformità, anche in corso d’opera, il Fornitore dovrà svolgere ogni attività necessaria affinché la verifica sia ripetuta e positivamente superata.

Successivamente all’emissione dell’attestazione di regolare esecuzione o del verbale di conformità il Fornitore potrà emettere fattura. Il pagamento verrà effettuato secondo quanto previsto all’art. 9 delle Condizioni Generali.

**Per i Servizi di anagrafica tecnica per la costituzione del catasto stradale e del catasto della segnaletica**, il Fornitore durante l'esecuzione dei servizi dovrà assicurare:

- l'effettuazione dei controlli e verifiche (test, calibrazioni strumenti, etc), previsti nel Capitoli 2 e 4 dell'Appendice al presente Capitolato e che il Punto Ordinante riterrà necessari;
- nei confronti dei propri dipendenti condizioni normative e retribuzioni conformi ai contratti collettivi di lavoro, nonché quelle condizioni risultanti da successive modifiche od integrazioni;

Il personale operante i rilievi deve essere dotato dell'abbigliamento idoneo in relazione alla normativa vigente per la sicurezza stradale.

Eventuali laboratori mobili dovranno essere veicoli omologati e autorizzati alla circolazione su strada.

L'esecuzione delle prestazioni dovrà avvenire con modalità e termini tali da arrecare il minor disturbo alla circolazione evitando situazioni di ingombro o blocco della sede stradale e assicurando il deflusso del traffico veicolare.

Il Fornitore dovrà definire il cronoprogramma delle attività e i percorsi di rilievo con il Punto Ordinante; sarà cura dello stesso dare comunicazione alle Autorità di vigilanza stradale (ad esempio Polizia Municipale, vigili urbani, etc..) sui percorsi.

Il Fornitore dovrà operare nel rispetto del Codice della Strada dotandosi di opportuna segnaletica temporanea e mezzi di scorta laddove prescritti o anche necessari per la gestione di particolari situazioni di traffico.

Qualora il Fornitore, durante lo svolgimento dei servizi, arrechi danni a beni del Punto Ordinante deve darne immediata comunicazione allo Stesso.

L'esecuzione delle attività dovrà avvenire adottando tutte le cautele necessarie e opportune per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, anche in osservanza delle disposizioni vigenti relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro.

**Modalità di effettuazione del rilievo delle strade e della segnaletica:** Per il rilievo diretto sono ammessi tutti i correnti metodi: teodoliti, distanziometri ad onde con sorgenti normali oppure a Laser senza riflettore, livelli ed autolivelli, ricevitori GPS o GPS+GLONASS, integrati o meno con INS, ed i metodi fotogrammetrici. E' preferibile l'utilizzo di tecnologie ad alto rendimento con l'impiego di uno o più veicoli (laboratori mobili) che effettueranno i rilievi percorrendo il tracciato, dotati di strumentazione di bordo idonea a soddisfare i requisiti richiesti nel presente Capitolato; il rilievo con laboratori mobili dovrà comunque essere integrato con rilievi a terra ove necessario per il completamento delle informazioni.

**Modalità di restituzione cartografica dei dati:** Dal punto di vista geodetico e cartografico tutte le coordinate degli oggetti rilevati saranno restituite utilizzando i sistemi di riferimento e cartografici definiti in base a:

il sistema geodetico (datum) ETRS89 nella sua realizzazione ETRF2000 (epoca 2008.0) materializzato dalla Rete Dinamica Nazionale (RDN) (coordinate geodetiche Latitudine, Longitudine, Altezza ellissoidica riferite all'ellissoide WGS84);

il geoide come superficie di riferimento delle quote (ortometriche);

la rappresentazione conforme UTM (coordinate cartografiche Est, Nord UTM WGS84 ETRF2000 fuso 33).

Il legame tra altezze ellissoidiche e quote ortometriche è definito dal modello di geoide (ITALGEO) più

recente (attualmente ITALGEO2005) disponibile presso l'Istituto Geografico Militare.

Sarà cura del Fornitore dotarsi dei grigliati e del software per trasformazioni di coordinate disponibili presso l'IGM.

## **8 MODALITÀ DI EROGAZIONE DEI SERVIZI**

### **8.1 PER I SERVIZI DI INDAGINI STRUTTURALI: ATTIVITÀ PREVISTE**

Il Soggetto Aggiudicatore, nella figura del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), ha l'obbligo di verifica, durante l'esecuzione dell'appalto, dell'applicazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico di Valutazione dei Rischi e Interferenze (DUVRI) redatto prima dell'avvio della procedura di gara ai sensi dell'art. 26, comma 3, del D. Lgs. n. 81 del 2008.

Prima della presa in consegna dei locali oggetto di indagine il Fornitore dovrà redigere e consegnare al Soggetto Aggiudicatore il Piano Operativo di Sicurezza (POS) ai sensi dell'art. 89 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Nei servizi di indagine sono inclusi tutti gli oneri per l'esecuzione delle attività descritte, nonché tutti gli oneri per l'attivazione di una copertura assicurativa per i rischi relativi alla responsabilità civile verso terzi per eventuali danni a persone, cose ed immobili negli ambienti di lavoro impegnati dalle operazioni di indagine.

Nella fornitura dei servizi in questione sono compresi gli oneri di trasferta, nonché tutti gli oneri per l'attivazione di una assicurazione per la Responsabilità Civile per i rischi connessi alle indagini e rimozione di materiale edile in ambiti pubblici e privati, in relazione a persone, animali, piante, edifici, strutture e cose.

Le indagini in loco devono essere svolte al fine di:

1. individuare la tipologia di solaio;
2. ispezionare i solai per individuare i fattori di criticità che possono provocare il cedimento degli intonaci;
3. ricercare, per i solai in latero-cemento, gli elementi di criticità che possono produrre lo sfondellamento;
4. ricercare per le controsoffittature, se presenti, i fattori di criticità in grado di causare il loro possibile cedimento.

Nel seguito sono descritte tutte le attività da svolgersi per ognuno dei solai dell'edificio soggetto ad indagini.

#### **8.1.1 Ricostruzione della storia dell'edificio**

Al momento della creazione della RdO, la PA dovrà allegare al passo 1, "Allega documenti" le planimetrie di tutti i piani, in formato digitale, con indicazione per ognuna di esse dell'altezza di interpiano.



La ricostruzione della storia dell'edificio dovrà avvenire attraverso le informazioni e la documentazione fornite obbligatoriamente dall'Amministrazione per ogni edificio oggetto di indagine, come previste nella seguente tabella:

INFORMAZIONIP.A.	<edificio "1">	<edificio "2">	<edificio "3">	<edificio "n">
Denominazione edificio				
Indirizzo edificio (via, numero civico, cap, città, provincia)				
Anno di costruzione				
Destinazione d'uso iniziale				
Destinazione d'uso attuale				
Esistenza del certificato di idoneità statica	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>
Esistenza del certificato di agibilità	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>	<SI/NO>
Superficie netta complessiva dei solai da indagare	< ...mq >	< ...mq >	< ...mq >	< ...mq >
Numero di piani	<n >	<n >	<n >	<n >
Superficie dei controsoffitti removibili	< ...mq >	< ...mq >	< ...mq >	< ...mq >
Superficie dei controsoffitti non removibili	< ...mq >	< ...mq >	< ...mq >	< ...mq >
Data presunta inizio attività di indagine	< gg/mm/aaaa >	< gg/mm/aaaa >	< gg/mm/aaaa >	< gg/mm/aaaa >
Durata delle attività di indagine in giorni lavorativi	< ... gg >			
Importo a base d'asta per singolo edificio (escluso costi della sicurezza da interferenze)	< ... € >	< ... € >	< ... € >	< ... € >
Costo della sicurezza da interferenze per singolo edificio	< ... € >	< ... € >	< ... € >	< ... € >

La tabella precedente è predisposta sottoforma di file excel "Dettaglio campi obbligatori RdO\_Indagini non strutturali" e, una volta compilata, l'Amministrazione dovrà allegarla alla RdO al passo 1 "Allega

documenti” congiuntamente alle planimetrie. Inoltre, le informazioni presenti nelle prime due righe e nell’ottava riga della tabella saranno richieste all’Amministrazione anche in fase di predisposizione della RdO. I campi della tabella precedente devono essere tutti obbligatoriamente compilati al fine di mettere a disposizione dei Fornitori ogni indicazione possibile per la sottomissione di un’offerta precisa e puntuale.

### **8.1.2 Ispezioni visive e rilievo fotografico**

Individuazione a vista degli elementi di criticità elencati, a titolo non esaustivo, di seguito:

1. Presenza dei segnali, anche iniziali, dei dissesti in oggetto;
2. Differenze di temperatura significative tra intradosso ed estradosso a cui sono esposti i solai di copertura;
3. Corrosione delle armature dei travetti nei solai laterocementizi;
4. Presenza di carichi di rilievo applicati all’intradosso dei solai (ad es. controsoffittature) o all’estradosso (ad es. arredi particolarmente pesanti);
5. Lesioni o degrado dei laterizi (ad es. demolizioni, fessurazioni e forature per collegamento di impianti o controsoffitti);
6. Posa dei laterizi scorretta (ad es. giunti di sezione variabile, giunti riempiti in modo parziale, blocchi fuori sede).
7. Esistenza di umidità o stillicidi.

I fattori di criticità rilevati tramite le ispezioni visive dovranno essere rappresentati con il supporto di un rilievo fotografico.

### **8.1.3 Indagine mediante termocamera**

La termografia è una tecnica diagnostica non invasiva in grado di determinare la temperatura superficiale di un corpo, misurandone la radiazione infrarossa emessa. L’energia termica emessa viene visualizzata e misurata attraverso l’uso di una termocamera. Tramite l’analisi termografica deve essere identificata la tipologia dei solai al fine di verificare, anzitutto, se le strutture degli impalcati siano laterocementizie. Nel caso si verifichi tale ultima ipotesi, occorrerà effettuare il rilievo degli scheletri strutturali nonché della eventuale presenza di infiltrazioni e condizioni di rilevante ammaloramento e deterioramento degli elementi che compongono il solaio.

Le zone indagate devono essere rappresentate attraverso delle mappe in falsi colori, che associano ad una temperatura rilevata un corrispondente colore. La mappatura delle temperature superficiali è necessario per il riconoscimento dei materiali differenti ovvero del medesimo tipo soggetti a fenomeni di deterioramento diversificati.

Le oscillazioni termiche giornaliere determinano gradienti di temperatura che sono rilevabili mediante l’indagine in questione. Nei casi in cui gli ambienti presentano oscillazioni termiche molto contenute, si può procedere ad un condizionamento termico artificiale, al fine di realizzare il gradiente termico necessario (termografia attiva: eccitazione termica dei materiali alla generazione di flussi termici).

L’individuazione delle aree caratterizzate da stati anomali dovranno essere sottoposte a ulteriori indagini rappresentate dalla battitura dell’intradosso dei solai.

#### **8.1.4 Indagine mediante battitura manuale**

Le aree circoscritte dall'indagine termografica devono essere sottoposte a operazioni di "battitura" dell'intradosso dei solai, tramite asta metallica appositamente realizzata e/o martello con punta di plastica rigida, al fine di evidenziare eventuali zone dal caratteristico suono "a vuoto", che dovranno essere riportate in forma grafica sulle planimetrie.

Si precisa che tale indagine non potrà essere eseguita in caso di presenza di controsoffitti non ispezionabili (ad esempio realizzati in cartongesso, gesso, lamiera grecata, pannelli acustici incollati, etc.).

#### **8.1.5 Indagini strumentali**

Laddove è ritenuto necessario dal tecnico un approfondimento rispetto alle evidenze emerse dalla battitura manuale, ovvero nelle zone di dubbia interpretazione, si procederà con un'indagine strumentale, che potrà essere acustica, impulsiva o dinamica, a secondo della restituzione e delle informazioni che il tecnico reputa opportuno valutare e raccogliere in funzione della tipologia di solaio esaminato.

L'indagine strumentale dovrà restituire i valori di risposta ai segnali emessi dallo strumento utilizzato, in base ai quali verrà valutato il livello di rischio, secondo criteri comparativi, rispetto ai valori di risposta ottenuti in zona integra. I risultati ottenuti dovranno essere riportati sia in forma tabellare, sia in forma grafica sulle planimetrie.

Si precisa che tale indagine non potrà essere eseguita in caso di presenza di controsoffitti non ispezionabili (ad esempio realizzati in cartongesso, gesso, lamiera grecata, pannelli acustici incollati, etc.).

#### **8.1.6 Saggi esplorativi**

Devono essere effettuati saggi esplorativi mediante l'esecuzione di piccole demolizioni o passando attraverso lesioni o rotture già presenti, per rilevare direttamente difetti, con totali oneri a carico del soggetto affidatario per definire le tipologie dei solai o intradossi presenti:

- per ogni tipologia costruttiva di solaio;
- ove ritenuto opportuno dal tecnico;
- comunque 1 ogni 250 mq.

In particolare, dovranno essere rilevate le caratteristiche geometriche dei componenti dei solai (travetti, pignatte, intonaco, strutture d'intradosso etc.), di controsoffitti leggeri e "pesanti" valutando la presenza di vulnerabilità strutturali, tecnologiche e lo stato di conservazione degli impalcati.

In tale maniera è possibile determinare la geometria del blocco e, quindi, formulare il giudizio in merito alla bontà di realizzazione dello stesso. Inoltre, il rilievo supplementare delle nervature in cemento armato, permette di definirne le dimensioni, il numero e i diametri delle barre d'armature, oltre allo stato di conservazione delle stesse e la qualità del getto di calcestruzzo. L'analisi delle parti strutturali del solaio, è imprescindibile in quanto può contribuire al fenomeno dello sfondellamento in più maniere. Ad esempio, un'inefficiente armatura può dar vita ad effetti "piastra" che possono indurre sollecitazioni sui blocchi, così come una marcata ossidazione dei ferri a contatto col fondello può innescare l'espulsione

dello stesso. L'esecuzione di tali saggi deve sempre essere contenuta nei limiti del possibile; in genere si sceglie un campione rappresentativo e la ripetibilità della tipologia è riscontrata con metodi non invasivi come ad esempio con il pacometro.

L'esito dell'indagine è riepilogato riportando, su ogni solaio individuato nelle planimetrie fornite dal Committente, le valutazioni che corrispondono all'elenco soprastante ed alle indagini eseguite.

### **8.1.7 Controsoffittature**

La presenza di controsoffitti può nascondere la formazione e l'evoluzione di fenomeni che potrebbero causare la perdita di funzionalità e/o di resistenza dei controsoffitti stessi nonché dei solai che non risultano direttamente visibili. Questo problema è maggiormente presente nelle controsoffittature di tipo continuo e non ispezionabili (ad esempio, realizzate con camera a canne, con lastre in cartongesso o con pannelli in gesso su struttura nascosta); invece, nei controsoffitti realizzati con pannelli ispezionabili, la verifica deve tenere conto di tutti gli elementi sospesi per valutare correttamente i carichi applicati alle pendinature e i carichi trasmessi dalle pendinature ai punti di ancoraggio.

Dalla stabilità dei controsoffitti, inoltre, dipende direttamente anche quella dei complementi di arredo ad essi applicati, quali lampade o bocchette di areazione, e di eventuali impianti sospesi in essi nascosti, che potrebbero subire dei cedimenti.

Le principali cause che possono influenzare la stabilità dei controsoffitti sono legate alla tipologia di fissaggio al plafone e alla conservazione generale dei materiali; particolare attenzione va prestata a eventuali infiltrazioni estese o cedimenti localizzati agli intradossi dei solai che potrebbero portare al distacco degli ancoraggi o ad una riduzione sensibile della resistenza degli stessi.

Nel caso di presenza di controsoffittature non ispezionabili si procede con una preventiva ispezione visiva, documentata fotograficamente, per individuare eventuali avvallamenti, anche localizzati, fessurazioni, macchie di infiltrazioni, etc..

Successivamente, attraverso l'apertura di un foro a passo d'uomo nel controsoffitto da eseguirsi a carico del Fornitore, si procede alla individuazione della posizione dei pendini, del passo e della modalità di fissaggio degli stessi, in modo da valutare la qualità degli ancoraggi verificandone a campione la capacità portante, in considerazione del carico del soffitto.

La prova consente di verificare se la pendinatura è in grado di sostenere il peso del controsoffitto.

Nel caso, invece, di controsoffittature ispezionabili le attività di indagine sono chiaramente più agevoli, in quanto è possibile l'osservazione diretta della struttura portante del controsoffitto costituito da pannelli removibili.

Dopo una prima ispezione visiva, documentata fotograficamente, dovrà essere verificata la tenuta delle pendinature come descritta nel precedente capoverso, aprendo a campione i pannelli.

Gli esiti dell'insieme di indagini condotte sui controsoffitti dovranno essere riportati sulle planimetrie fornite dal Committente.

### **8.1.8 Compilazione della relazione (Libretto dei soffitti)**

I risultati delle indagini dovranno essere elaborati e utilizzati per la compilazione del "Libretto dei soffitti".

Il libretto dovrà contenere le seguenti informazioni:

1. premessa con la descrizione delle indagini effettuate e il relativo scopo;
2. ricostruzione della storia dell'edificio sulla base dei dati messi a disposizione dall'Amministrazione;
3. relazione sui risultati delle indagini diagnostiche comprensiva di:
  - “schede solaio” (una per ogni solaio indagato) nelle quali sono riportati:
    - i risultati delle osservazioni preventive eseguite con il supporto della termocamera;
    - i risultati della battitura manuale;
    - i risultati delle indagini acustiche eseguite con metodo strumentale;
    - indicazione del livello di rischio, in base alla seguente classificazione:
      - A. Dissesto in atto (ad esempio presenza del fenomeno di sfondellamento; distacco evidente dell'intradosso con rigonfiamento dell'intonaco; fessure e crepe si allargano e/o si muovono vistosamente durante la battitura nelle zone limitrofe al danno rilevato e si verifica caduta di materiale durante le indagini);
      - B. Rischio alto (ad esempio distacco evidente dell'intradosso con rigonfiamento dell'intonaco; fessure e crepe si allargano e/o si muovono durante la battitura nelle zone limitrofe al danno rilevato; sussiste un rischio concreto di caduta di materiale);
      - C. Rischio medio (ad esempio fessure e cavillature superficiali sull'intonaco senza particolari segni di deperimento e senza movimenti sullo strato di intradosso; presenza di infiltrazioni, anche diffuse, che non pregiudicano la coesione l'impasto e l'aderenza al supporto);
      - D. Rischio basso (ad esempio difetti visivi o micro fessurazioni superficiali limitate al solo strato dell'intonaco; infiltrazioni non recenti e/o localizzate);
      - E. Rischio non significativo.
  - le planimetrie di tutti i livelli esaminati dell'edificio con l'indicazione grafica dei risultati delle indagini eseguite (con riferimento alle “schede solaio”) e l'indicazione dei livelli di vulnerabilità;
  - “schede controsoffitto” (una per ogni controsoffitto indagato) nelle quali sono riportate:
    - i risultati della indagine con termocamera;
    - i risultati della prova di carico;
    - indicazione del livello di rischio, secondo la seguente classificazione:
      - A. Dissesto in atto (ad esempio cedimento dei pendini e/o sfilamento dei tasselli di ancoraggio e/o cedimento dei punti di ancoraggio a causa del distacco della porzione di solaio; cedimenti dovuti alla presenza di intonaci e/o pignatte all'estradosso del controsoffitto; la battitura manuale della controsoffittatura non ispezionabile produce il cedimento del controsoffitto stesso nonché dei complementi di arredo e/o degli impianti sospesi);
      - B. Rischio alto (ad esempio i pendini sono ancorati in modo inadeguato al solaio e/o risulta inadeguato il solaio stesso; presenza di fessure evidenti e con avvallamenti vistosi dell'intradosso; pendinaggio insufficiente in relazione al peso del controsoffitto applicato;

presenza di intonaci e/o pignatte depositati all'estradosso del controsoffitto; fessurazioni e crepe presenti sulla superficie di un controsoffitto pesante con avvallamenti eccessivi anche localizzati; la battitura manuale della controsoffittatura non ispezionabile produce dei movimenti alla superficie e modifica l'aspetto delle fessure; i complementi di arredo e/o gli impianti sospesi sono instabili e/o inclinati; sussiste il rischio immediato di un cedimento della controsoffittatura);

- C. Rischio medio (ad esempio pendini sono fissati al plafone con metodi artigianali e in corrispondenza degli ancoraggi il solaio presenta fessure o cavillature; il pendinaggio non è regolare, tuttavia, non ci sono pericoli di stabilità globale al controsoffitto; alcuni pannelli o alcune porzioni di controsoffitto risultano ammalorate a causa di infiltrazioni diffuse e recenti; le controsoffittature pesanti presentano cavillature superficiali ma non sono stati rilevati movimenti o deformazioni; i complementi di arredo e gli impianti sospesi presentano fissaggi artigianali ed evidenziano porzioni deteriorate, ma nel complesso non vi sono reali situazioni di pericolo);
- D. Rischio basso (ad esempio i pannelli dei controsoffitti ispezionabili presentano delle fessure superficiali e/o delle macchie di umidità; i corpi illuminanti ed altri complementi di arredo fissati ai controsoffitti presentano segni di manomissione; i pendini sono sufficienti rispetto al carico sostenuto ma, fissati con metodi artigianali; i punti di ancoraggio non evidenziano patologie di degrado evidenti);
- E. Rischio non significativo.

- le planimetrie di tutti i livelli esaminati dell'edificio con il rilievo dei corpi sospesi (con riferimento alle "schede controsoffitto") e la localizzazione dei punti di prova e relativo livello di rischio;

4. Eventuali osservazioni a margine delle indagini e conclusioni comprensive delle criticità e dei tempi massimi in cui programmare gli interventi di ripristino.

### **8.1.9 Messa in sicurezza e rimozione macerie**

Sono a carico del Fornitore la demolizione e la completa rimozione di tutte le parti di solaio o controsoffitto instabili e/o in fase di distacco rilevate nel corso delle indagini classificate con livello A. E' onere del fornitore la rimozione del materiale di risulta pervenuto dalle indagini con l'esclusione del carico e del trasporto dello stesso alle discariche pubbliche.

## **8.2 PER I SERVIZI DI ANAGRAFICA DEGLI IMMOBILI: ATTIVITÀ PREVISTE**

Il Soggetto Aggiudicatore, nella figura del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), ha l'obbligo di verifica, durante l'esecuzione dell'appalto, dell'applicazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico di Valutazione dei Rischi e Interferenze (DUVRI) redatto prima dell'avvio della procedura di gara ai sensi dell'art. 26, comma 3, del D. Lgs. n. 81 del 2008.

Prima della presa in consegna dei locali oggetto di rilievo il Fornitore dovrà redigere e consegnare al Soggetto Aggiudicatore il Piano Operativo di Sicurezza (POS) ai sensi dell'art. 89 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Come precedentemente indicato, nei servizi di rilievo sono inclusi tutti gli oneri per l'esecuzione delle attività descritte al precedente par. 5, nonché tutti gli oneri per l'attivazione di una copertura assicurativa per i rischi relativi alla responsabilità civile verso terzi per eventuali danni a persone, cose ed immobili negli ambienti di lavoro impegnati dalle operazioni di indagine.

### **8.2.1 Anagrafica architettonica**

#### **Censimento**

Propedeutiche alla costituzione dell'Anagrafica Architettonica sono l'individuazione e la quantificazione degli elementi oggetto di rilievo. In particolare devono essere censite le informazioni di tipo tecnico, documentale, normativo (anche reperendo i dati presso l'Amministrazione) necessarie ad una corretta erogazione del servizio.

Si richiede quindi di:

- acquisire presso l'Amministrazione i documenti di progetto (relazioni tecniche, dati di funzionamento, dati di riferimento, eventuali elaborati grafici, etc.) relativi agli immobili oggetto della RDO, e in particolare:
  - consistenza immobiliare, suddivisione degli spazi in piani e locali, aree e cubatura, dati urbanistici, destinazioni d'uso, dati catastali, aree esterne e aree a verde;
- raccogliere, catalogare e mantenere lo scadenzario di tutta la documentazione, soggetta a rinnovo (certificati ed autorizzazioni), relativa agli immobili in oggetto.

#### **Rilievo**

Terminata la fase di censimento inizia quella di "di campagna", in cui il Fornitore deve eseguire il rilievo sul campo al fine di raccogliere gli elementi e le informazioni necessarie alla corretta esecuzione del servizio di Costituzione e Gestione dell'Anagrafica Architettonica.

Devono essere effettuati i rilievi interni dei singoli ambienti dei fabbricati o porzioni di fabbricato interessati dalla RDO, individuando, al momento del sopralluogo, la destinazione d'uso, le quote assolute e procedendo alla misurazione completa dei piani partendo da quelli interrati e/o seminterrati fino alla copertura (ove accessibile). Nel caso in cui la RDO preveda uno o più edifici, il rilievo architettonico deve comunque riguardare tutte le superfici relative all'/agli edificio/i, dal piano interrato e/o seminterrato fino alla copertura (ove accessibile). Il rilievo architettonico deve inoltre comprendere le aree esterne di pertinenza degli Immobili oggetto della RDO.

Le informazioni minime oggetto di rilievo necessarie per la successiva fase di restituzione grafica sono:

- superfici nette e lorde, volumi lordi, volumi riscaldabili, dimensionamento totale e dei singoli locali;
- rilievo delle facciate esterne;
- ubicazione e dimensionamento degli infissi esterni ed interni;
- caratteristiche fisiche delle componenti edilizie con classificazione delle finiture interne ed esterne (materiali, tipologie, configurazione geometrica e caratteristiche dimensionali);
- articolazione delle superfici per destinazione d'uso;

- quote altimetriche;
- altezza degli ambienti al netto di controsoffitti e pavimenti flottanti;
- eventuali presenze di controsoffittature;
- superfici ed altri parametri indicati dal Soggetto Aggiudicatore in fase di RDO

A titolo indicativo tale attività consiste:

- nella verifica dell'esistenza e della validità delle certificazioni e delle autorizzazioni di legge occorrenti;
- nella verifica della sussistenza, per le unità ambientali dell'edificio o dell'intero immobile, delle condizioni di sicurezza disposte dalle normative;
- nella verifica del superamento delle barriere architettoniche, quali situazioni di impedimento, rischio e ostacolo per la fruizione di edifici e spazi pubblici.

### **Restituzione informatica dei dati grafici e alfanumerici**

Successivamente inizia la fase detta "di restituzione" e rappresentazione, grafica computerizzata, delle informazioni contenute in elenchi alfanumerici definiti e compilati in sede di rilievo e censimento, da inserire in documenti informatici (deliverable).

L'attività di restituzione deve prevedere al minimo:

- planimetrie di tutti i piani dell'edificio;
- prospetti e sezioni;
- planimetrie degli ambienti di seguito elencati:
  - centrali termiche e sottostazioni;
  - centrali frigorifere e sottostazioni CDZ;
  - locali gruppi elettrogeni e gruppi di continuità e rifasamento;
  - quadri elettrici;
  - locali batterie;
  - locali cabine di trasformazione MT/BT e/o cabine elettriche MT/BT;
  - centrali idriche e antincendio;
  - locali centraline TVCC, controllo accessi, telefonico, dati;

Gli elaborati grafici devono essere tutti adeguatamente quotati; ad esempio nelle piante devono essere chiaramente indicate la quota del piano di sezione e le quote dei piani di calpestio. La quota del piano di sezione deve essere scelta in modo da selezionare il maggior numero di informazioni possibili sull'edificio in questione (porte, finestre, etc.).

Gli elaborati grafici devono essere forniti tutti in:

- formato digitale secondo lo standard DWG di Autocad nell'ultima versione disponibile sul mercato o secondo il metodo BIM;
- formato cartaceo (in un numero di copie pari a quelle richieste dall'Amministrazione e comunque non superiore a 3). In generale la rappresentazione avviene adottando una scala di rappresentazione 1:100, salvo i casi in cui la pianta non rientri nel formato UNI A0, per cui si deve adottare una rappresentazione in scala 1:200 complessiva del piano e delle rappresentazioni in scala 1:100 di porzioni di pianta.

Deve inoltre essere fornito un indice dettagliato dei documenti consegnati all'Amministrazione .

Tutti gli elaborati grafici devono risultare tra loro correlati, in ordine al contenuto, in modo che sia possibile derivarne tutte le informazioni utili.

Le planimetrie devono contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, anche:

- codice alfanumerico progressivo d'ambiente;
- destinazione d'uso per ciascun ambiente;
- altezza degli ambienti;
- superficie lorda e netta di ciascun ambiente;
- versi di salita delle rampe e delle scale;
- versi d'ingresso ai piani;
- versi di apertura delle porte;
- elementi igienico-sanitari nei bagni.

Si precisa che i grafici devono essere dotati di opportune polilinee propedeutiche alla definizione delle informazioni dimensionali (superfici) richieste.

Gli elaborati grafici devono essere prodotti utilizzando gli standard definiti dalle norme di riferimento ed in particolare:

- UNI 7310-74 – Cartografia urbana. Rappresentazione convenzionale di aggregati urbani storici prevalentemente caratterizzati da edilizia multipiano;
- UNI 3972-81 – Disegni tecnici, tratteggi per la rappresentazione dei materiali;
- UNI ISO 128 - Disegni tecnici - Principi generali di rappresentazione;
- UNI ISO 4068 - Disegni di costruzioni e di ingegneria civile. Linee di riferimento;
- UNI 938 – Disegni tecnici, formati e piegature dei fogli;
- UNI 9511 – Disegni tecnici, rappresentazione delle installazioni;

Devono essere inoltre elaborate tabelle alfanumeriche in formato excel riassuntive della consistenza, con l'elenco delle destinazione d'uso dei vani riconoscibili tramite codice alfanumerico, riportanti i dati raccolti in sede di rilievo e censimento.

Tutti i documenti e gli elaborati grafici unitamente ad un indice dettagliato degli stessi costituiscono il "libretto dell'Anagrafica" che deve essere consegnato all'Amministrazione al termine di tutte le attività.

### **8.2.2 Anagrafica degli impianti**

#### **CENSIMENTO**

Ai fini di una corretta costituzione dell'Anagrafica degli Impianti è necessaria la conoscenza quantitativa e qualitativa degli ambienti degli edifici o porzioni degli stessi, delle apparecchiature che compongono gli impianti e del loro stato manutentivo.

A tal fine il Fornitore dovrà provvedere a :

- La verifica della presenza, della validità e della completezza della documentazione fornita dall'Amministrazione;
- una puntuale conoscenza degli elementi, dei componenti e del sistema edificio-impianto nel quale sono inseriti i singoli elementi impiantistici ed edili che permetta, successivamente, una immediata individuazione e valutazione di ogni elemento e componente;
- il controllo della corrispondenza della suddetta documentazione allo stato di fatto.

In particolare il Fornitore dovrà censire i singoli componenti ed eseguire i rilievi sul campo al fine di avere gli elementi necessari a verificare:

- le consistenze degli impianti (numero e tipologia delle componenti tecniche);
- l'ubicazione fisica degli impianti;
- le caratteristiche tecniche degli impianti (materiali, tipologie, configurazione geometrica e caratteristiche dimensionali, dati di targa, etc.);
- le caratteristiche funzionali degli impianti (modalità e schemi di funzionamento).

### **Rilievo**

L'attività di rilievo, estesa a tutti gli elementi/componenti rilevabili "a vista", deve essere finalizzata alla raccolta di tutte le informazioni tecniche e tipologiche atte a descrivere in maniera immediata e sintetica gli elementi da restituire graficamente in planimetrie/schemi, i quali elementi devono essere associati univocamente alle stesse planimetrie attraverso l'assegnazione di un codice alfanumerico; tali informazioni saranno ricavabili anche da sovrimpressioni o targhe applicate allo stesso elemento/componente (marca, modello, anno di fabbricazione, materiale, dimensioni, potenza, alimentazione, etc.).

Oggetto di rilievo sono dunque i macro componenti ed i terminali delle classi impiantistiche presenti negli immobili, compresi i locali tecnologici a supporto (ad es. Centrali Termiche, Cabine Elettriche, Sottostazioni di Condizionamento, etc...).

Per ogni componente soggetto a rilievo visivo, devono essere rilevate e raccolte in appositi file informatici sia grafici che alfanumerici, oltre alle informazioni minime standard quali codice edificio, ubicazione del componente (piano e ambiente), tipologia del componente, codice componente, anche i dati tipologici maggiormente significativi.

### **Restituzione informatica dei dati grafici ed alfanumerici**

Successivamente inizia la fase detta "di restituzione" e rappresentazione, grafica computerizzata, delle informazioni contenute in elenchi alfanumerici definiti e compilati in sede di rilievo e censimento da inserire in documenti informatici (deliverable).

L'attività di restituzione deve prevedere al minimo:

- planimetrie di tutti i piani dell'edificio con posizionamento dei componenti principali e dei terminali oggetto della RDO;
- planimetrie degli ambienti di seguito elencati:
  - centrali termiche e sottostazioni;
  - centrali frigorifere e sottostazioni CDZ;
  - locali gruppi elettrogeni e gruppi di continuità e rifasamento;
  - quadri elettrici;
  - locali batterie;
  - locali cabine di trasformazione MT/BT e/o cabine elettriche MT/BT;
  - centrali idriche e antincendio;
  - locali centraline TVCC, controllo accessi, telefonico, dati;

Gli elaborati grafici devono essere tutti adeguatamente quotati; ad esempio nelle piante devono essere chiaramente indicate la quota del piano di sezione e le quote dei piani di calpestio. La quota del piano di sezione deve essere scelta in modo da selezionare il maggior numero di informazioni possibili sull'edificio in questione (porte, finestre, etc.).

Gli elaborati grafici devono essere forniti tutti in:

- formato digitale secondo lo standard DWG di Autocad nell'ultima versione disponibile sul mercato o secondo il metodo BIM;
- formato cartaceo (in un numero di copie pari a quelle richieste dall'Amministrazione e comunque non superiore a 3). In generale la rappresentazione avviene adottando una scala di rappresentazione 1:100, salvo i casi in cui la pianta non rientri nel formato UNI A0, per cui si deve adottare una rappresentazione in scala 1:200 complessiva del piano e delle rappresentazioni in scala 1:100 di porzioni di pianta.

Ciascuna delle seguenti categorie impiantistiche, deve essere restituita su appositi layer di restituzione grafica:

- impianto elettrico
- impianto idrico-sanitario
- impianto di riscaldamento
- impianto di raffrescamento
- impianto antincendio
- impianti elevatori
- impianto di sicurezza e controllo accessi

Le planimetrie devono contenere, oltre ai blocchi rappresentativi dei componenti e dei terminali impiantistici, anche:

- il codice alfanumerico identificativo di ciascun impianto, al quale verranno associate le relative caratteristiche tecniche implementate nelle tabelle excel di Consistenza Impianti;
- codice numerico progressivo d'ambiente;
- destinazione d'uso per ciascun ambiente;
- altezza degli ambienti;
- superficie lorda e netta di ciascun ambiente;
- versi di salita delle rampe e delle scale;
- versi d'ingresso ai piani;
- versi di apertura delle porte;
- elementi igienico-sanitari nei bagni.

Si precisa che i grafici devono essere dotati di opportune polilinee propedeutiche alla definizione delle informazioni dimensionali (superfici) richieste.

Gli elaborati devono essere prodotti utilizzando gli standard definiti dalle norme di riferimento ed in particolare:

- UNI 7310-74 – Cartografia urbana. Rappresentazione convenzionale di aggregati urbani storici prevalentemente caratterizzati da edilizia multipiano;
- UNI 3972-81 – Disegni tecnici, tratteggi per la rappresentazione dei materiali;
- UNI ISO 128 - Disegni tecnici - Principi generali di rappresentazione;
- UNI ISO 4068 - Disegni di costruzioni e di ingegneria civile. Linee di riferimento;
- UNI 938 – Disegni tecnici, formati e piegature dei fogli;
- UNI 9511 – Disegni tecnici, rappresentazione delle installazioni;
- CEI 3-41 – Insieme di caratteri grafici codificati da usare nella preparazione di documenti utilizzati nell'elettrotecnica e per lo scambio di informazioni;
- D.M. del 30 novembre 1983 e s.m.i. – Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

Tutti gli elaborati devono risultare tra loro correlati, in ordine al contenuto, in modo che sia possibile derivarne tutte le informazioni utili.

La predisposizione degli elaborati grafici deve essere eseguita in maniera sistematica secondo il sistema di codifica delle componenti dei sistemi edificio/impianto previsto dalla norma UNI 8290.

Devono essere inoltre elaborate tabelle alfanumeriche in formato excel riassuntive della consistenza, con l'elenco dei componenti tecnologici, suddivise per colonne, riportanti i dati raccolti in sede di rilievo e censimento.

Tutti i documenti e gli elaborati grafici unitamente ad un indice dettagliato degli stessi costituiscono il "libretto dell'Anagrafica" che deve essere consegnato all'Amministrazione al termine di tutte le attività.

### **8.2.3 Anagrafica delle postazioni di lavoro e degli arredi**

#### **CENSIMENTO**

Ai fini di una corretta costituzione dell'Anagrafica delle postazioni di lavoro e degli Arredi è necessaria la conoscenza quantitativa e qualitativa degli ambienti degli edifici o porzioni degli stessi.

A tal fine il Fornitore dovrà reperire presso l'Amministrazione le planimetrie relative agli immobili oggetto della RDO.

In particolare il Fornitore dovrà censire i singoli complementi d'arredo ed eseguire i rilievi sul campo. Le informazioni minime oggetto di rilievo, e necessarie per la successiva fase di restituzione grafica, sono:

- la consistenza degli arredi (numero e tipologia);
- la dimensione degli arredi;
- l'ubicazione degli arredi e, se richieste, delle postazioni di lavoro;
- l'ubicazione degli infissi interni ed esterni;
- la tipologia delle apparecchiature;
- l'ubicazione ed il tipo dei terminali TLC;

#### **Rilievo**

L'attività di rilievo, estesa a tutti i complementi d'arredo rilevabili "a vista", deve essere finalizzata alla raccolta di tutte le informazioni tecniche e tipologiche atte a descrivere in maniera immediata e sintetica gli elementi da restituire graficamente in planimetrie/schemi, i quali elementi devono essere associati univocamente alle stesse planimetrie attraverso l'assegnazione di un codice alfanumerico.

Per ogni componente soggetto a rilievo visivo, devono essere rilevate e raccolte in appositi file informatici sia grafici che alfanumerici, oltre alle informazioni minime standard quali codice edificio, ubicazione (piano e ambiente), tipologia, codice e i dati tipologici maggiormente significativi del complemento d'arredo.

#### **Restituzione informatica dei dati grafici ed alfanumerici**

Successivamente inizia la fase detta "di restituzione" e rappresentazione, grafica computerizzata, delle informazioni contenute in elenchi alfanumerici definiti e compilati in sede di rilievo e censimento da inserire in documenti informatici (deliverable).

L'attività di restituzione deve prevedere al minimo le planimetrie di tutti i piani dell'edificio con posizionamento dei complementi d'arredo.

Gli elaborati grafici devono essere tutti adeguatamente quotati; ad esempio nelle piante devono essere chiaramente indicate la quota del piano di sezione e le quote dei piani di calpestio. La quota del piano di

sezione deve essere scelta in modo da selezionare il maggior numero di informazioni possibili sull'edificio in questione (porte, finestre, etc.).

Gli elaborati grafici devono essere forniti tutti in:

- formato digitale secondo lo standard DWG di Autocad nell'ultima versione disponibile sul mercato o secondo il metodo BIM;
- formato cartaceo (in un numero di copie pari a quelle richieste dall'Amministrazione e comunque non superiore a 3). In generale la rappresentazione avviene adottando una scala di rappresentazione 1:100, salvo i casi in cui la pianta non rientri nel formato UNI A0, per cui si deve adottare una rappresentazione in scala 1:200 complessiva del piano e delle rappresentazioni in scala 1:100 di porzioni di pianta.

Le planimetrie devono contenere:

- il codice alfanumerico identificativo di ciascun complemento d'arredo, al quale verranno associate le relative caratteristiche riportate nelle tabelle excel di Consistenza Arredi;
- codice numerico progressivo d'ambiente;
- destinazione d'uso per ciascun ambiente;
- altezza degli ambienti;
- superficie lorda e netta di ciascun ambiente;
- versi di salita delle rampe e delle scale;
- versi d'ingresso ai piani;
- versi di apertura delle porte;
- elementi igienico-sanitari nei bagni.

Si precisa che i grafici devono essere dotati di opportune polilinee propedeutiche alla definizione delle informazioni dimensionali (superfici) richieste.

Gli elaborati devono essere prodotti utilizzando gli standard definiti dalle norme di riferimento ed in particolare:

- UNI 3972-81 – Disegni tecnici, tratteggi per la rappresentazione dei materiali;
- UNI ISO 128 - Disegni tecnici - Principi generali di rappresentazione;
- UNI ISO 4068 - Disegni di costruzioni e di ingegneria civile. Linee di riferimento;
- UNI 938 – Disegni tecnici, formati e piegature dei fogli;
- UNI 9511 – Disegni tecnici, rappresentazione delle installazioni;

Tutti gli elaborati devono risultare tra loro correlati, in ordine al contenuto, in modo che sia possibile derivarne tutte le informazioni utili.

La predisposizione degli elaborati grafici deve essere eseguita in maniera sistematica secondo il sistema di codifica delle componenti dei sistemi edificio/impianto previsto dalla norma UNI 8290.

Devono essere inoltre elaborate tabelle alfanumeriche in formato excel riassuntive della consistenza, con l'elenco dei complementi d'arredo, suddivise per colonne, riportanti i dati raccolti in sede di rilievo e censimento.

Tutti i documenti e gli elaborati grafici unitamente ad un indice dettagliato degli stessi costituiscono il "libretto dell'Anagrafica" che deve essere consegnato all'Amministrazione al termine di tutte le attività.

#### **8.2.4 Sopralluoghi**

Il Fornitore ha la facoltà di effettuare un sopralluogo preliminare presso gli immobili oggetto dell'indagine, nei tempi previsti dal Soggetto Aggiudicatore che fa la Richiesta di Offerta, salvo diversi accordi tra le parti. A seguito di ciascun sopralluogo viene redatto e sottoscritto da entrambe le parti un Verbale di Sopralluogo, che riassume tutte le evidenze emerse durante lo stesso.

#### **8.2.5 Modalità di Attivazione**

All'atto dell'attivazione dei Servizi verrà redatto un verbale di attivazione del servizio nel quale dovrà essere dato atto della data dell'attivazione, dei dati relativi al Fornitore contraente (compreso il Codice Fiscale - Partita IVA), dei dati relativi al Punto Ordinante (Soggetto Aggiudicatore di appartenenza), della data e del numero progressivo della RDO. Il verbale di attivazione dovrà essere sottoscritto da entrambe le parti. La presa in consegna, attraverso l'atto di attivazione dei Servizi, segnerà l'inizio dell'erogazione dei servizi di indagine da parte del Fornitore, salvo diversi accordi tra le parti secondo quanto stabilito nel verbale di attivazione (atto della data di attivazione).

#### **8.2.6 Termini di attivazione**

Il Soggetto Aggiudicatore indica nella RdO la data presunta di attivazione del servizio e le tempistiche previste per il completamento del rilievo. In caso di mancato rispetto dei termini di esecuzione delle attività oggetto dell'Ordine è prevista una penale., come individuata dalle relative Condizioni Generali di Contratto.

Il Soggetto Aggiudicatore si impegna a rendere i locali liberi da ogni impedimento che ostacoli le attività nei termini stabiliti; in caso contrario il Soggetto Aggiudicatore dovrà avvertire, anche via fax o posta elettronica, il Fornitore almeno 5 (cinque) giorni lavorativi prima della data fissata per l'esecuzione delle attività. Qualora tale avviso non venga dato tempestivamente il ritardo non sarà imputabile al Fornitore.

## **9 PREZZI**

**Per il Servizio di Indagini Strutturali**, il Fornitore in fase di predisposizione della propria offerta determinerà l'importo complessivo necessario per i servizi richiesti. Oltre agli oneri assicurativi la quotazione, inoltre, comprende:

1. le eventuali spese di trasferta;
2. il trasporto delle attrezzature;
3. gli interventi di messa in sicurezza indifferibili;
4. la rimozione dei materiali di risulta provenienti dalle indagini eseguite, opportunamente imbustati;
5. l'elaborazione delle indagini;
6. la consegna di:
  - n. 1 copia cartacea del "libretto dei soffitti",

- n. 1 cd contenete una copia del “libretto dei soffitti” in formato pdf firmata dal tecnico e una copia dello stesso non firmata.

La quotazione non comprende:

1. la realizzazione dei rilievi planimetrici;
2. il ripristino delle parti demolite durante gli interventi di messa in sicurezza indifferibili e per l’esecuzione dei saggi di ispezione;
3. il carico e il trasporto dei materiali di risulta alle discariche pubbliche;
4. tutto quanto non espresso nell’offerta in questione.

**Per il Servizio di Anagrafica degli Immobili**, il Fornitore in fase di predisposizione della propria offerta determinerà l’importo complessivo necessario per i servizi richiesti. Oltre agli oneri assicurativi di cui al precedente paragrafo 7.1, la quotazione, inoltre, comprende:

7. le eventuali spese di trasferta;
8. il trasporto delle attrezzature;
9. la consegna di:
  - n. 1 copia cartacea del “libretto dell’Anagrafica”;
  - n. 1 cd contenente una copia del “libretto dell’Anagrafica” in formato pdf firmata dal tecnico e una copia dello stesso non firmata.

La quotazione non comprende:

- tutto quanto non espresso nell’offerta in questione.

## 10 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ai sensi dell’art. 31 del D.Lgs. 50/2016 i Responsabili del Procedimento per l’attività di gestione del catalogo (verifica conformità al Capitolato Tecnico e laddove necessario cancellazione del catalogo) del singolo fornitore abilitato fanno capo all’Area che si occupa della Gestione del Mercato Elettronico.

Resta ferma la competenza di ciascun Soggetto Aggiudicatore contraente in ordine alla necessità di nominare il responsabile del procedimento e l’eventuale direttore dell’esecuzione, ai sensi e per gli effetti degli artt. 31 e 101 del D. Lgs. n. 50/2016 relativamente a ciascuna procedura di acquisto svolta nel Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione e al relativo contratto di fornitura.

**APPENDICE**

**All'Allegato 33 Capitolato per la Categoria "Servizi Professionali - Architettonici, di costruzione, ingegneria e ispezione e catasto stradale" ai fini della partecipazione al Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione**

-

**SPECIFICHE TECNICHE PER LE ATTIVITÀ DI RILIEVO E PER LA RESTITUZIONE DATI PER LA FORNITURA DI SERVIZI PER ANAGRAFICA URBANA E CATASTO STRADALE**

**Versione 1.0**

**Classificazione del documento: Consip Public**

**Indice**

<b>APPENDICE.....</b>	<b>1</b>
<b>1.     PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.     SPECIFICHE TECNICHE PER L’EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI .....</b>	<b>4</b>
2.1    Uso dei sistemi a terra .....	4
2.2    Uso dei sistemi ad alto rendimento.....	4
2.3    Tolleranze ammesse.....	6
2.3.1    Tolleranze strumentali .....	6
2.3.2    Tolleranze del rilievo ad alto rendimento .....	7
2.3.3    Tolleranze rilievo fotogrammetrico in post-elaborazione.....	7
2.3.4    Tolleranze per pendenze longitudinali e trasversali .....	7
<b>3.     ATTIVITÀ DI POST PROCESSING .....</b>	<b>7</b>
3.1    Distanze e progressive censite in post processing.....	8
<b>4.     SPECIFICHE TECNICHE PER LA RESTITUZIONE DEI DATI .....</b>	<b>9</b>
4.1    Assetto del veicolo e tracciati .....	9
4.2    Censimento delle pertinenze stradali .....	10
4.3    Formato dei dati .....	11
4.4    Campi comuni a tutte le grandezze da rilevare .....	12
4.5    Specifiche sulla struttura dei campi da compilare .....	12
4.5.1    Definizione Costruzione e restituzione del grafo stradale .....	13
4.5.2    Giunzioni .....	15
4.5.3    Elementi Stradali .....	15
4.5.4    Intersezioni.....	16
4.6    Tabelle monografiche degli oggetti del rilievo .....	17
4.6.1    Intersezioni principali.....	18
4.6.2    Delimitazione tratta.....	19
4.6.3    Assetto del veicolo .....	19
4.6.4    Tracciati stradali .....	20
4.6.5    Rilievi integrativi.....	21
4.6.6    Campi comuni .....	22
4.6.7    Sezioni .....	24
4.6.8    Tratte omogenee.....	25
4.6.9    Marciapiede.....	25
4.6.10    Pista ciclabile .....	26
4.6.11    Geometria planimetrica .....	26
4.6.12    Geometria altimetrica .....	26
4.6.13    Geometria trasversale.....	27
4.6.14    Pavimentazione base .....	27
4.6.15    Corpo stradale .....	28
4.6.16    Ponti .....	30



4.6.17	Gallerie .....	30
4.6.18	Sovrappassi.....	31
4.6.19	Cunette di margine .....	32
4.6.20	Arginelli .....	33
4.6.21	Protezione del corpo stradale .....	33
4.6.22	Protezione di tipo ambientale.....	34
4.6.23	Illuminazioni .....	34
4.6.24	Piazzole di sosta .....	34
4.6.25	Dispositivi di ritenuta .....	34
4.6.26	Pertinenze di servizio .....	36
4.6.27	Manufatti di continuità idraulica .....	37
4.6.28	Accessi .....	37
4.6.29	Riferimenti chilometrici.....	39
4.6.30	Giunzioni .....	39
4.6.31	Elementi stradali .....	40
4.6.32	Intersezioni.....	40
4.6.33	Segnaletica orizzontale .....	41
4.6.34	Segnaletica verticale .....	43
4.6.35	Impianti pubblicitari .....	44

## 1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta l'Appendice 1 all'Allegato 33 del Bando "Servizi"; Categoria "**Servizi Professionali - Architettonici, di ingegneria e ispezione e catasto stradale**" di Abilitazione al Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione, con riferimento all'Abilitazione per Servizi di Anagrafica Tecnica e Catasto finalizzati alla gestione della rete stradale e relative pertinenze. Nel documento sono descritte le specifiche tecniche per le attività di rilievo, per la restituzione dei dati e per la strumentazione impiegata.

È comunque possibile proporre soluzioni alternative e/o migliorative alle specifiche riportate, pur sempre in coerenza con gli obiettivi dei servizi richiesti e nel rispetto delle normative vigenti.

## 2 SPECIFICHE TECNICHE PER L'EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI

### 2.1 Uso dei sistemi a terra

Per il rilievo si opererà il posizionamento con strumenti GPS che garantiscano una precisione planimetrica inferiore al metro pur utilizzando, per il calcolo DGPS, anche stazioni di riferimento distanti oltre 100 km. L'acquisizione verrà effettuata con stazionamenti effettuati in condizioni tali da garantire le tolleranze richieste.

Per ragioni di sicurezza, su alcune categorie di strade (extraurbane principali, e in genere, strade a due carreggiate) il rilievo integrativo dovrà essere svolto con veicolo di protezione, eventualmente con l'assistenza del personale dell'Ente. Il Fornitore, 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.

Il rilievo a terra deve essere necessariamente svolto anche ad integrazione del rilievo ad alto rendimento soprattutto in corrispondenza dei seguenti punti della rete stradale:

- tutti i cartelli che rappresentano i capisaldi di inizio o fine strada o di inizio o fine tratto di competenza dell'Ente ove presenti;
- 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.

### 2.2 Uso dei sistemi ad alto rendimento

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

descritta di seguito:

- telecamere ad alta risoluzione per l'acquisizione in continuo della strada, montate in posizione idonea per ottenere le migliori condizioni di rilievo fotogrammetrico terrestre, con risoluzione minima delle immagini pari a 1024 x 768 pixel con 16,8 milioni di colori (24 bit) con velocità di campionamento minimo di 15 fotogrammi per secondo;
- GPS monofrequenza o doppia frequenza, per acquisizione delle coordinate geografiche del tracciato percorso dal veicolo, che dovrà comunque avvenire mediante correzione differenziale;
- Sistema inerziale per i rilievi degli spostamenti e quindi del tracciato seguito dal veicolo, nei tratti in cui il segnale satellitare del GPS è oscurato a causa di particolari condizioni ambientali. Questo sistema fornirà inoltre l'assetto del veicolo per ogni punto d'acquisizione delle immagini;
- Odometro di precisione per la misurazione della distanza percorsa;
- Laser-scanner in grado di produrre nuvole di punti georeferenziati appartenenti alla sede stradale e alle zone adiacenti. Il laser-scanner dovrà avere una adeguata frequenza di acquisizione per consentire la generazione di nuvole di punti sufficientemente dense alla velocità di rilievo prevista.

Tutti i dispositivi di bordo dovranno essere sincronizzati per permettere l'acquisizione georeferenziata delle immagini e delle scansioni laser. L'integrazione e la correzione delle misurazioni ottenute dai diversi sistemi dovrà essere effettuata con adeguati algoritmi, documentati e consolidati.

Il rilievo della rete stradale deve comprendere:

- le coordinate dei tracciati stradali, ossia sequenze ordinate di punti percorsi dal veicolo ad alto rendimento nelle due direzioni di marcia della strada;
- l'acquisizione di dati e filmati digitali georeferenziati (e cioè associati alle coordinate geografiche rilevate dal sistema GPS e dalla lunghezza rilevata dall'odometro in corrispondenza di ogni punto di campionamento). Tali immagini dovranno consentire la visione completa dell'oggetto del servizio (della strada o dell'impianto segnaletico verticale o orizzontale).

Il rilievo dovrà essere eseguito mediante strumentazione e metodologie idonee a:

- evitare situazioni critiche per la sicurezza stradale;
- garantire rapidità di esecuzione dei servizi;
- assicurare il minimo disagio all'utenza durante l'effettuazione dei rilievi.

Ad ogni punto di tracciato dovrà corrispondere un'immagine o fotogramma di filmato georeferenziati anche ottenuti per interpolazione.

Ad ogni segnale verticale o segnale orizzontale di tipo puntuale dovrà corrispondere un'immagine o fotogramma di filmato georeferenziati.

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 o della segnaletica 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 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, 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.

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 tra cui la verifica della tolleranza dell'odometro, e la ripresa video, 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 verificabili.

## **2.3 Tolleranze ammesse**

Per ciascuna misura richiesta è previsto un valore massimo ammissibile (tolleranza) di scostamento del valore misurato dal valore nominale della grandezza in esame. Il valore di tolleranza è da intendersi come semiampiezza dell'intervallo numerico entro il quale deve essere contenuto, con ragionevole certezza, il valore nominale della grandezza oggetto di misura.

### **2.3.1 Tolleranze strumentali**

Il sistema di posizionamento globale integrato (GPS/Inerziale) deve garantire tolleranze planimetriche e altimetriche inferiori a 1m. Per l'odometro la tolleranza deve essere inferiore a 0,5 ‰ ed in particolare conforme ad ASTM E950 classe 1. Il laser-scanner dovrà avere una tolleranza inferiore al cm per

misurazioni fino a 20 m di distanza.

### **2.3.2 Tolleranze del 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.

### **2.3.3 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, franco ecc.): preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente;

Misure longitudinali (es. ampiezza accessi, lunghezza barriere): preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente;

Misure verticali (es. altezze pali, altezza gallerie): preferibilmente entro 10 cm o comunque entro i termini fissati dalla normativa vigente.

### **2.3.4 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
- una tolleranza inferiore all'1% o a 0,5 gradi centesimali per la pendenza trasversale calcolata in corrispondenza di ciascun punto di rilievo.

Il Fornitore dovrà specificare nella relazione finale le apparecchiature e le metodologie di calcolo proposte per la determinazione dei parametri suddetti.

## **3 ATTIVITÀ DI POST PROCESSING**

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

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

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 D.M. 01 06 2001 ed altre pertinenze stradali);
- ricostruzione delle tratte omogenee in quanto a geometria stradale, secondo quanto di seguito specificato:

- 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 codice identificativo della strada (COD\_STRA) ed il lato Carreggiata.

Oltre all'identificativo della strada deve essere definita la collocazione dell'evento rispetto al senso crescente delle progressive, ovvero se si trova sul lato destro o sinistro (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 ogni evento censito deve quindi essere specificato l'attributo COD\_STRA codificato con i seguenti valori:

- 1= Lato Sinistro
- 0= Centro carreggiata o spartitraffico
- 1= Lato destro
- 2= Entrambi i lati
- 3= Non definibile per lo specifico elemento

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

### 3.1 Distanze e progressive censite in post processing

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 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:

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

dove:

- **pc** è la progressiva convenzionale
- **pk** è la distanza indicata sul riferimento chilometrico (di chilometraggio inferiore)
- **pk1** è la distanza indicata sulla 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. La codifica richiesta è composta dai seguenti campi, tutti espressi in metri, di cui i primi due relativi alla progressiva reale e il terzo a quella convenzionale.

PROGRESSIVA REALE		PROGRESSIVA CONVENZIONALE	DISTANZA TRA I DUE RIFERIMENTI CHILOMETRICI
RIFERIMENTO CHILOMETRICO INIZIALE	DISTANZA PARZIALE INIZIALE	PROGRESSIVA INIZIALE	
Valore in metri	Valore in metri	Valore in metri	Valore in metri

#### 4 SPECIFICHE TECNICHE PER LA RESTITUZIONE DEI DATI

##### 4.1 Assetto del veicolo e tracciati

È richiesta una specifica informazione tecnica sull'assetto delle telecamere.

Le coordinate delle telecamere 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.

Per i tracciati eseguiti dal veicolo verrà restituito il file di tracciato con le coordinate dei punti rilevati dal veicolo e le altre informazioni ad essi associate (progressiva, immagini, ecc.).

Per i punti rilevati su di un percorso stradale, ci deve essere il riferimento alla strada nel campo. Ad ogni punto rilevato corrisponderanno tre immagini (o più, in base al numero di telecamere utilizzate). Il

pathfile di ciascuna immagine si intende relativo a partire dalla cartella principale del DVD/cartella dell'Hard disk delle immagini.

#### 4.2 Censimento delle pertinenze stradali

Il censimento deve essere condotto con modalità analoghe per:

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

I dati relativi alle strade sono riferiti al tracciato stradale di appartenenza, mediante il campo COD\_STRA. Dalla restituzione del rilievo ad alto rendimento, (post-processing) dovranno essere forniti i dati relativi alle entità descritte nei modi e termini specificati nell' allegato e le appendici del Decreto Ministeriale del 01 giugno 2001, con l'accortezza di inserire il codice CE identificativo dell'Ente Gestore assegnato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Dipartimento Circolazione e Sicurezza Stradale.

Si riporta di seguito l'elenco delle tabelle da completare per il censimento delle pertinenze stradali.

DESCRIZIONE		CODICI D.M. 01 06 2001	TIPO ENTITA'	NOME FILE
SEZIONE DELL'ELEMENTO STRADALE	Misure sezione	0	PUNTUALE	CR_CE_sezione
	Tratte omogenee carreggiate	0	LINEARE	CR_CE_tratte_carreggiata
	Tratte omogenee corsie	0	LINEARE	CR_CE_tratte_corsia
	Marciapiedi	0	LINEARE	CR_CE_marciapiedi
	Pista ciclabile	0	LINEARE	CR_CE_ciclabile
GEOMETRIA	Planimetrica	-	LINEARE	CR_CE_geometria_planimetric a
	Altimetrica	-	LINEARE	CR_CE_geometria_altimetrica
	Trasversale	-	LINEARE	CR_CE_geometria_trasversale
	PAVIMENTAZIONE DELLA STRADA base	1	LINEARE	CR_CE_pavimentazione base
	CORPO STRADALE	2	LINEARE	CR_CE_corpo_stradale
	PONTI VIADOTTI E SOTTOPASSI	3	LINEARE	CR_CE_Ponti
	GALLERIE	4	LINEARE	CR_CE_Gallerie
	SOVRAPPASSI	4	LINEARE	CR_CE_Sovrappassi

CUNETTE DI MARGINE	5	LINEARE	CR_CE_cunette_margine
ARGINELLI	6	LINEARE	CR_CE_arginelli
PROTEZIONE DEL CORPO STRADALE	7	LINEARE	CR_CE_Protezione_CS
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE	8	LINEARE	CR_CE_protezione_Ambientale
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	9	LINEARE	CR_CE_illuminazione
PIAZZOLE DI SOSTA	10	LINEARE	CR_CE_piazzole_sosta
DISPOSITIVI DI RITENUTA	11	LINEARE	CR_CE_dispositivi_ritenuta
PERTINENZE DI SERVIZIO	12	LINEARE	CR_CE_pertinenze_servizio
OPERE DI CONTINUITA' IDRAULICA	13	LINEARE	CR_CE_continuità_idraulica
ACCESSI base	14	LINEARE	CR_CE_accessi base
CIPPI	15	PUNTUALE	CR_CE_riferimenti chilometrici

#### 4.3 Formato dei dati

I dati ottenuti devono essere forniti come descritto nel capitolato. I file devono avere estensione .txt e vanno denominati secondo la seguente codifica:

##### CR\_CE\_tipologia

Dove:

CR	è il codice ISTAT della Regione di competenza
CE	è il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
tipologia	è il nome assegnato alle singole tipologie da rilevare

I file ASCII devono essere salvati nella directory CENSIMENTO di ciascun supporto fornito. A ciascun DVD/cartella dell'Hard disk contenente i dati di censimento è assegnato un codice composto nel modo seguente:

##### CENS\_CR\_CE\_nnn

Dove:

CR	è un codice alfanumerico fisso, è il codice ISTAT della regione
CE	è il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
nnn	è un numero progressivo all'interno di ciascun Ente che identifica ciascun DVD dati

Per tutte le pertinenze rilevate è richiesto l'inserimento delle immagini corrispondenti alle stesse. In tabella sarà inserito il percorso di puntamento (path file) al file di estensione *.jpeg* o al corrispondente frame del filmato.

Tali immagini sono inserite nel supporto in una cartella collocata gerarchicamente all'interno di una directory, con lo stesso nome del file di testo, ma in caratteri maiuscoli.

Si dovrà evitare quanto possibile di suddividere le immagini relative ad un'unica tipologia di pertinenza su più supporti.

#### **4.4 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 da campi iniziali, che dovranno essere riportati in tutti i file di restituzione.

Le varie grandezze da rilevare vengono classificate in:

- Puntuali, per le quali è richiesta la sola progressiva iniziale;
- Lineari, per le quali sono richieste la progressiva iniziale e finale.

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

Per i tratti a doppia carreggiata vale la convenzione di denominazione già menzionata nella sezione *Tracciati stradali*.

Questo implica che per le pertinenze per le quali in ciascuna posizione lungo il tracciato occorre un valore riferito a ciascuna delle due carreggiate (ad esempio le sezioni stradali), per ogni posizione saranno registrati due record distinti in tabella, uno riferito alla carreggiata di destra (individuata, a titolo di esempio dall'Identificatore "SP1") ed uno riferito alla carreggiata di sinistra (individuata, a titolo di esempio dall'Identificatore "SP1<").

Per le pertinenze rilevate sulle intersezioni deve essere specificato il riferimento all'intersezione di appartenenza nel campo CODJNT, secondo quanto specificato al paragrafo 7.1.1 *Definizione del grafo stradale* (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.

#### **4.5 Specifiche sulla struttura dei campi da compilare**

I campi sono compilati secondo le indicazioni presenti nell'allegato e appendici del D.M. del 01/06/2001 comunque:

- 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.

Le misure della sezione stradale in post-elaborazione devono essere acquisite negli stessi punti notevoli per i quali viene eseguito il rilievo integrativo e in tutti i punti in cui si verifica una variazione del numero di carreggiate o di corsie in ciascuna carreggiata.

Si considera omogenea una tratta di marciapiede la cui larghezza non vari più di 50 cm.

Si considera omogenea una tratta di pista ciclabile la cui larghezza non vari più di 50 cm.

Dall'elaborazione dei dati sui tracciati 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:

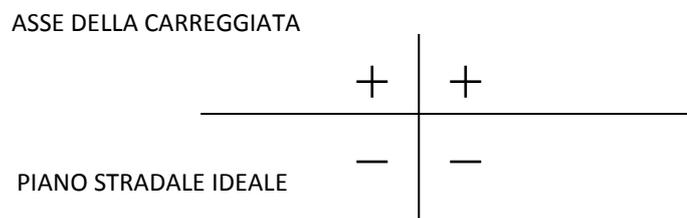
- Positivo per la salita (rispetto al senso crescente delle progressive);
- Negativo per la discesa (rispetto al senso crescente delle progressive).

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

Per un tratto a doppia carreggiata per ciascuna carreggiata si avrà una pendenza unica.

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.



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.

#### **4.5.1 Definizione Costruzione e restituzione del grafo stradale**

Le specifiche del D.M. 1-06-01 definiscono il grafo come sequenza di Elementi Stradali (ES) e Giunzioni (G). Le strade con separazione fisica delle carreggiate come alcune strade provinciali sono rappresentate da due ES distinti, in corrispondenza dell'asse geometrico di ciascuna carreggiata.

Ai fini del rilievo sono già stati definiti i criteri di definizione di Intersezioni Principali ed intersezioni Semplici. A tali distinte tipologie di intersezioni corrispondono specifiche rappresentazioni spaziali.

Oltre ai modelli di rappresentazione di Giunzioni ed Elementi Stradali occorre, quindi, introdurre anche una struttura dati per descrivere le Intersezioni Stradali (IS).

Ad ogni intersezione corrisponderanno infatti:

- per le intersezioni semplici, una singola giunzione,

- per le intersezioni principali e secondarie complesse, 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 hanno una codifica comune che fa riferimento alla tabella di descrizione delle intersezioni (campo CODJNT sia per le giunzioni che per le intersezioni).

La strutturazione del grafo stradale richiesto comprende in conclusione le seguenti informazioni:

- Nodi (o Giunzioni, secondo il D.M.), restituiti in uno shapefile di punti
- Archi (o Elementi stradali secondo il D.M.), restituiti in uno shapefile di archi
- Intersezioni restituite e codificate in un file ASCII

Il grafo stradale deve 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; 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 (campo COD\_STRA) in maniera tale da rappresentare la continuità di denominazione. Questo vale per ogni tracciato stradale coinvolto nelle intersezioni.

Il formato di restituzione di tutte le entità geografiche è lo Shapefile ed in particolare quello che fa uso di primitive spaziali di tipo 3D (pointZ, polylineZ, ecc.)

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 deve garantire la ricostruzione di tutti gli assi geometrici, con la tolleranza definita per le coordinate plano-altimetriche dei tracciati stradali.

I file di restituzione avranno un nome codificato come segue:

- CR\_CE\_archi.shp, (più i corrispondenti file di estensione shx e dbf) per gli archi,
  - CR\_CE\_nodi.shp, (più i corrispondenti file di estensione shx e dbf) per i nodi,
- dove CR è il codice ISTAT di Regione e CE è il codice dell'Ente Contraente.

I dati sono restituiti in un supporto informatico (DVD) distinto da quelli utilizzati per i dati alfanumerici, foto e filmati, anch'esso in triplice copia.

Nel seguito sono descritte le tabelle attributi di:

- giunzioni,

- elementi stradali,
- intersezioni.

ovvero le informazioni che devono essere inserite nella componente *.dbf* dello shapefile.

#### 4.5.2 Giunzioni

Le giunzioni rappresentano il punto di connessione degli assi di due o più elementi stradali. Esse sono definite da una terna di coordinate e da attributi associati.

Il codice COD\_GIUN avrà una struttura del tipo:

**CR\_CE\_nnnnnnnnn**

Dove:

CR	è il codice ISTAT della Regione di competenza
CE	è il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero Infrastrutture e Trasporti
nnnnnnnnn.	è un progressivo numerico

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 CODINT 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 e di limite di competenza Compartimentale (con valore di COD\_INT posto rispettivamente ai valori "INI", "FIN" e "COMP").

#### 4.5.3 Elementi Stradali

Gli Elementi Stradali sono entità lineari limitate da due giunzioni, 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.

Per tali elementi non si pongono i vincoli di tolleranza, 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.

Tali questioni sono ulteriormente illustrate con alcuni esempi all'interno dell'appendice 2 dell'allegato "modalità di istituzione ed aggiornamento del catasto delle strade" del D.M. 01/06/2001.

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.

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 (nel senso già definito del termine), mentre il campo COD\_STRA2 raccoglie la codifica del secondo percorso. COD\_STRA2 assume valore "NULL" in ogni altro caso.

#### **4.5.4 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 sono invece stati inclusi nei dati di censimento.

Tutte le intersezioni devono essere codificate in modo univoco mediante il campo

COD\_INT.

Tale codice avrà una struttura del tipo:

**CR\_CE\_nnnnnnnnn**

Dove:

CR	è il codice ISTAT della Regione di competenza
CE	è il codice dell'Ente gestore attribuito dal Ministero
nnnnnnnnn.	è un progressivo numerico

Le intersezioni principali sono quelle definite nel POR, 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 nel campo COD\_INT.

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.

Sarà consentito unire in un'unica intersezione secondaria anche più di due assi stradali qualora essi convergano nello stesso punto o in punti distanti tra loro meno di 10m.

Per ogni intersezione dovrà essere popolata la tabella n°32 *intersezioni* presente nell' *Appendice 2 - Tabelle* con i dati provenienti dall'attività di restituzione.

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 connetta più strade dell'Ente, l'intersezione sarà associata ad una sola strada (strada principale), come già specificato in fase di identificazione delle consistenze.

Le variabili presenti nella suddetta tabella:

- Fi\_min, LAMBDA\_min
- FI\_max LAMBDA\_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.

Esempi di definizione delle intersezioni sono presenti nell'appendice 2 dell'allegato "*modalità di istituzione ed aggiornamento del catasto delle strade*" del D.M. 01/06/2001.

#### **4.6 Tabelle monografiche degli oggetti del rilievo**

Tutti gli oggetti e le caratteristiche del rilievo dovranno essere documentati mediante la compilazione, da parte del Fornitore, di tabelle tecniche monografiche come descritto nel seguito.

#### 4.6.1 Intersezioni principali

Ciascuna intersezione principale sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>COD_STRA</b>	Identificativo della strada	S(20)
<b>PROG_INI</b>	Progressiva convenzionale punto iniziale (m)	N(7,2)
<b>PROG_FIN</b>	Progressiva convenzionale punto finale (m)	N(7,2)
<b>TIPO_INIZ</b>	Tipo di delimitazione del punto iniziale della tratta	Enumerato
		1= inizio strada
		2= fine strada
		3= inizio tratta competenza Ente
		4= fine tratta competenza Ente
<b>TIPO_FIN</b>	Tipo di delimitazione del punto finale della tratta	5= limite di competenza compartimentale
		Enumerato
		1= inizio strada
		2= fine strada
		3= inizio tratta competenza Ente
<b>SEG_PRES_INI</b>	Indica se il limite iniziale è indicato da apposita segnaletica sul territorio	4= fine tratta competenza Ente
		5= limite di competenza compartimentale
		Enumerato
<b>SEG_PRES_FIN</b>	Indica se il limite finale è indicato da apposita segnaletica sul territorio	0= NO
		1=SI
		Enumerato
<b>SEG_ORES_CIPPI</b>	Indica se nella tratta stradale sono presenti i riferimenti chilometrici	0= NO
		1=SI
		Enumerato
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.2 Delimitazione tratta

Ciascuna delimitazione tratta sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>COD_STRA</b>	Identificativo della strada	S(20)
<b>PROG_INI</b>	Progressiva convenzionale punto iniziale (m)	N(7,2)
<b>PROG_FIN</b>	Progressiva convenzionale punto finale (m)	N(7,2)
<b>COD_INT1</b>	Identificativo strada Interferita 1	S(20)
<b>COD_INT2</b>	Identificativo strada Interferita 2	S(20)
<b>COD_INT3</b>	Identificativo strada Interferita 3	S(20)
<b>COD_INT4</b>	Identificativo strada Interferita 4	S(20)
<b>COD_INT5</b>	Identificativo strada Interferita 5	S(20)
<b>COD_INT6</b>	Identificativo strada Interferita 6	S(20)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.3 Assetto del veicolo

L'assetto del veicolo sarà descritto attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>COD_STRA</b>	Id della strada	S(20)
<b>PROG_ODO_NI</b>	progressiva odometrica (m) dell'inizio del tratto	N(7,0)
<b>PROG_ODO_FIN</b>	progressiva odometrica (m) della fine del tratto	N(7,0)
<b>FOCALE 1</b>	Focale della telecamera 1 (mm)	N(3)
<b>ALTEZZA 1</b>	altezza da terra dell'obiettivo (m)	N(1,2)
<b>INCL_LONG1</b>	Inclinazione (%) dell'asse della telecamera nel piano longitudinale	N(2,2)
<b>INCL_OR1</b>	Inclinazione (%) dell'asse della telecamera nel piano longitudinale	N(2,2)
<b>X1</b>	Coordinata X della telecamera 1 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>Y1</b>	Coordinata Y della telecamera 1 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>Z1</b>	Coordinata Z della telecamera 1 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>FOCALE2</b>	Focale della telecamera 2 (mm)	N(3)
<b>ALTEZZA2</b>	altezza da terra dell'obiettivo (m)	N(1,2)
<b>INCL_LONG2</b>	Inclinazione (%) dell'asse della telecamera nel piano longitudinale	N(2,2)

<b>INCL_OR2</b>	Inclinazione (%) dell'asse della telecamera nel piano longitudinale	N(2,2)
<b>X2</b>	Coordinata X del lei telecamera 2 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>Y2</b>	Coordinata Y della telecamera 2 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>Z2</b>	Coordinata Z della telecamera 2 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>FOCALE3</b>	Focale della telecamera 3 (mm)	N(3)
<b>ALTEZZA3</b>	altezza da terra dell'obiettivo (m)	N(1,2)
<b>INCL_LONG3</b>	Inclinazione (%) dell'asse della telecamera nel piano longitudinale	N(2,2)
<b>INCL_OR3</b>	Inclinazione (%) dell'asse della telecamera nel piano longitudinale	N(2,2)
<b>X3</b>	Coordinata X della telecamera 3 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>Y3</b>	Coordinata Y della telecamera 3 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>Z3</b>	Coordinata Z della telecamera 3 rispetto al Centro di fase dell'antenna GPS (m)	N(1,2)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.4 Tracciati stradali

Ciascun tracciato stradale sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>COD_STRA</b>	Identificativo della strada	S(20)
<b>COD_INT</b>	Identificativo dell'intersezione	S(13)
<b>SENSO</b>	Senso di marcia del veicolo durante il rilievo	Enumerato -1=discorde rispetto al senso delle progressive 1=concorde rispetto al senso delle progressive
<b>PROG_ODO</b>	progressiva odometrica (m) a partire dall'inizio del rilievo	N(7,0)
<b>FI</b>	coordinata geografica $\phi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
<b>LAMBDA</b>	coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)

<b>Q</b>	coordinata ellissoidica Q	N(4,3)
<b>X</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Y</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Z</b>	Coordinata geoidica	N(4,3)
<b>PEND_TRA</b>	Pendenza trasversale locale (puntuale) della pavimentazione (in %)	N(1,2)
<b>PEND_LONG</b>	Pendenza longitudinale locale (puntuale) della pavimentazione (in %)	N(1,2)
<b>TIME</b>	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: 22 caratteri)	S(22)
<b>INCL_LONG</b>	Inclinazione longitudinale del veicolo rispetto al piano stradale (in %)	N(1,2)
<b>INCL_TRA</b>	inclinazione trasversale del veicolo rispetto al piano stradale (in %)	N(1,2)
<b>PATH_FRONT</b>	Pathfile del fotogramma frontale (telecamera 1)	S(256)
<b>PATH_OBLI</b>	pathfile del fotogramma obliquo (telecamera 2)	S(256)
<b>PATH_LAT</b>	pathfile del fotogramma laterale (telecamera 3)	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.5 Rilievi integrativi

Ciascun rilievo integrativo sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>COD_STRA</b>	Id della strada	S(20)
		Enumerato
		-l=Lato sinistro
<b>LATO</b>	Lato della carreggiata	0= Centro carreggiata
		1 =Lato destro

		2= Entrambi i lati
		3= Non definibile per lo specifico elemento
<b>FI</b>	coordinata geografica ( $\phi$ in gradi sessadecimali)	N(3,6)
<b>LAMBDA</b>	coordinata geografica ( $\lambda$ in gradi sessadecimali)	N(3,6)
<b>Q</b>	coordinata ellissoidica Q	N(4,3)
<b>X</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Y</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Z</b>	Coordinata geoidica	N(4,3)
<b>PROGRESSIVA</b>	Distanza chilometrica indicata sul riferimento (m).	N(7,0)
<b>DISTCIGLIO</b>	Distanza dal ciglio stradale (m).	N(2,2) .
		Enumerato
		1=Inizio strada
		2= Fine strada
		3=Inizio tratta di competenza Ente
		4= Fine tratta di competenza Ente
		5= Limite di competenza
<b>TIPO</b>	Tipo di riferimento	compartimentale se l'Ente è compartimentato
		10= Cartello chilometrico
		11=Cippo
		12= Variazione di sezione
		13=Imbocco galeria
<b>LARGHEZZA_CARR</b>	Larghezza totale della carreggiata, misurata sui margini esterni della segnaletica di margine (m)	N(2.2)
<b>LARGHEZZA_PB</b>	Larghezza totale del piano bitumato (m)	N(2,2)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)
<b>4.6.6 Campi comuni</b>		

Ciascun campo comune sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>COD_STRA</b>	Id della strada	S(20)
<b>COD_INT</b>	Identificativo dell'intersezione	S(13)
		Enumerato
		-1=Lato sinistro
		0= Centro carreggiata
<b>LATO</b>	Lato della carreggiata	1=Lato destro
		2= Entrambi i lati
		3= Non definibile per lo specifico elemento
<b>CIPPO_INI</b>	Palina a cui riferire il punto iniziale dell'entità (m)	N(7,0)
<b>DISTPARZ_INI</b>	Distanza geometrica (m) parziale dall'oggetto CIPPO INI	N(4,0)
<b>PROG_INI</b>	Progressiva convenzionale del punto iniziale (m)	N(7,0)
<b>FI_INI</b>	coordinata geografica ( $\phi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
<b>LAMBDA_INI</b>	coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
<b>Q_INI</b>	Quota ellissoidica Q	N(4,3)
<b>X_INI</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Y_INI</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Z_INI</b>	Quota geoidica	N(4,3)
<b>CIPPO_FIN</b>	Palina a cui riferire il punto finale dell'entità (m)	N(7,0)
<b>DISTPARZ_FIN</b>	Distanza geometrica (m) parziale dall'oggetto CIPPO_FIN	N(4,0)
<b>PROG_FIN</b>	Progressiva convenzionale del punto finale (m)	N(7,0)
<b>F1_FIN</b>	Coordinata geografica ( $\phi$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
<b>LAMBDA_FIN</b>	Coordinata geografica $\lambda$ in gradi sessadecimali	N(3,6)
<b>Q_FIN</b>	Quota ellissoidica Q	N(4,3)
<b>X_FIN</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Y_FIN</b>	Coordinata planimetrica	N(7,3)
<b>Z_FIN</b>	Quota geoidica	N(4,3)

#### 4.6.7 Sezioni

Ciascuna sezione sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>CARREGGIATE</b>	Numero di carreggiate	N(1,0)
<b>CORSIE</b>	Numero di corsie carreggiata unica o destra	N(1,0)
<b>CORSIESX</b>	Numero di corsie carreggiata sinistra	N(1,0)
<b>LARGHEZZA_CARR</b>	Larghezza totale della carreggiata, misurata sui margini esterni della segnaletica di margine (m)	N(2,2)
<b>LARGHEZZA_PB</b>	Larghezza totale del piano bitumato (m)	N(2,2)
		0= non presente
		1= banchina
		2=corsia d'emergenza
<b>FRANCO</b>		3= fascia di sosta laterale o fermata
		4= banchina + fascia di sosta laterale
<b>LARGHEZZA DEL FRANCO</b>		N(2,2)
		0= non presente
		1= banchina
		2=corsia d'emergenza
<b>FRANCOSX</b>	Franco sinistro (m)	3= fascia di sosta laterale o fermata
		4= banchina + fascia di sosta laterale
<b>LARGHEZZA DEL FRANCO SX</b>		N(2,2)
		0= non presente
		1= banchina
		2=corsia d'emergenza
<b>FRANCODX</b>	Franco destro (m)	3= fascia di sosta laterale o fermata

4= banchina + fascia di sosta laterale

<b>LARGHEZZA DEL FRANCO DX</b>		N(2,2)
<b>TIPO FRANCO CENTRALE O SPARTITRAFFICO</b>		1= separazione fisica non valicabile 2= separazione fisica valicabile 3= separazione con segnaletica
<b>FRANCOSENSX</b>	Franco centrale sinistro (m)	N(2,2)
<b>LARGHEZZA DEL FRANCO CENTRALE SX</b>		N(2,2)
<b>FRANCOENDX</b>	Franco centrale destro (m)	N(2,2)
<b>LARGHEZZA DEL FRANCO CENTRALE DX</b>		N(2,2)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.8 *Tratte omogenee*

Ciascuna tratta omogenea sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>CARREGGIATE</b>	Numero di carreggiate	N(1,0)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

Nome del campo	Descrizione	Tipo
<b>CORSIE</b>	Numero di corsie carreggiata unica o destra	N(1,0)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.9 *Marciapiede*

Ciascun marciapiede sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>LARGHEZZA</b>	Larghezza (m)	N(1,2)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.10 Pista ciclabile

Ciascuna pista ciclabile sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
LARGHEZZA	Larghezza (m)	N(1,2)
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.11 Geometria planimetrica

Ciascuna geometria planimetrica sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
TIPO	Tipo di elemento	Enumerato 0=rettifilo, 1=Curva
RAGGIO_CUR	Raggio di curvatura	Enumerato 0=fino a 50 m 1=da 50a 100 m 2=da 100 a 150 m 3=da 150 a 200 m specifico elemento 5=da 250 a 300 m 6=cfa 300 a 350 m 7=da 350 a 400 m 8=da 400 a 500m 9= da 500 a 1000 m 10= oltre 1000m
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.12 Geometria altimetrica

Ciascuna geometria altimetrica sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
TIPO	Tipo di elemento	Enumerato 0= livelletta,

1=curva altimetrica  
convessa – dosso

2= curva altimetrica  
concava - sacca

<b>PENDENZA_LONG_</b>	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)
<b>RAGGIO_CURV</b>	Raggio di curvatura (m) dal raccordo altimetrico (per le sole tipologie 1 e 2)	N(6,0)
<b>VAR_PEND</b>	Variazione di pendenza (%) delle 2 livellette del raccordo altimetrico (per le sole tipologie 1 e 2)	N(2,1)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.13 Geometria trasversale

Ciascuna geometria trasversale sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NO ME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>CARREGGIATE</b>	Numero carreggiate	N(2,0)
<b>PEND_TRASV_DX</b>	Pendenza trasversale (%) carreggiata destra o unica, positivo o negativo).	N(2,1)
<b>PEND_TRASV_SX</b>	Pendenza trasversale (%) della carreggiata sinistra, (valore positivo o negativo).	N(2,1)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.14 Pavimentazione base

Ciascuna pavimentazione base sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>COD_STRA</b>	Id della strada	S(20)
<b>LATO</b>	Lato della strada	Enumerato -1= lato sinistro 1=lato destro
<b>TIPOLOGIA DELLA SUPERFICIE DELLA CARREGGIATA</b>		1= materiale sciolto 2= materiale legato

		3=ad elementi
		0= non presente
<b>PAVIMENTAZIONE DELLE BANCHINE</b>		1= parzialmente pavimentata
		2= pavimentata
<b>TIPOLOGIA DELLA SUPERFICIE DELLA BANCHINA PAVIMENTATA</b>		1= materiale sciolto
		2= materiale legato
		3=ad elementi
<b>DESCR</b>	Descrizione dell'inizio rilievo	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.15 Corpo stradale

Ciascun corpo stradale sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
		Enumerato
		0= a raso
<b>TIPO</b>	Tipologia del corpo stradale	1= rilevato
		2= trincea
		3= mezza costa
		4= altro
		Enumerato
		1= scarpata
<b>DELIMITAZIONE</b>		2= opera di sostegno
		3= opera di sostegno+scarpata
<b>PENDENZA SCARPATA</b>	rapporto H/B	N(2,2)
<b>ALTEZZA MASSIMA SCARPATA</b>	espressa in cm	N(1,0)
		1= muro di sostegno
<b>TIPOLOGIA OPERA DI SOSTEGNO</b>		2= muro di controripa
		3= muro di sottoscarpa
		4= altro

<b>ALTEZZA MASSIMA OPERA DI SOSTEGNO</b>	espressa in cm	N(1,0)
		<i>1= scarpata</i>
		<i>2= opera di sostegno</i>
<b>DELIMITAZIONE IN DX</b>		<i>3= scarpata+opera di sostegno</i>
<b>PENDENZA SCARPATA IN DX</b>		N(2,2)
<b>ALTEZZA MASSIMA SCARPATA IN DX</b>	espressa in cm	N(1,0)
		<i>1= muro di sostegno</i>
<b>TIPOLOGIA OPERA DI SOSTEGNO IN DX</b>		<i>2= muro di controripa</i>
		<i>3= muro di sottoscarpa</i>
		<i>4= altro</i>
<b>ALTEZZA MASSIMA OPERA DI SOSTEGNO IN DX</b>	espressa in cm	N(1,0)
		<i>1= scarpata</i>
		<i>2= opera di sostegno</i>
<b>DELIMITAZIONE IN SX</b>		<i>3= scarpata+opera di sostegno</i>
<b>PENDENZA SCARPATA IN SX</b>		N(2,2)
<b>ALTEZZA MASSIMA SCARPATA IN SX</b>	espressa in cm	N(1,0)
		<i>1= muro di sostegno</i>
<b>TIPOLOGIA OPERA DI SOSTEGNO IN SX</b>		<i>2= muro di controripa</i>
		<i>3= muro di sottoscarpa</i>
		<i>4= altro</i>

<b>ALTEZZA MASSIMA OPERA DI SOSTEGNO IN SX</b>	espressa in cm	N(1,0)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.16 Ponti

Ciascun ponte sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>DENOMINAZIONE UFFICIALE</b>	Nome ufficiale del ponte (se indicato da apposito cartello)	S(80)
<b>DENOMINAZIONE CONVENZIONALE</b>		S(80)
<b>CATEGORIA</b>		0= non presente 1= I° categoria 2= II° categoria
<b>LARGHEZZA</b>	Larghezza carreggiata (m)	N(2,2)
<b>PARAPETTI</b>	Presenza parapetti	Enumerato 0=non presente 1= presente
<b>MARCIAPIEDI</b>	Presenza dei marciapiedi	Enumerato 0=non presente 1= presente
<b>RETI</b>	Presenza delle reti di protezione (lancio massi)	Enumerato 0=non presente 1= presente
<b>INTERFERITA</b>	Tipo di struttura interferita	Enumerato 0=fiume 1= strada 2= ferrovia 3=altro
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.17 Gallerie

Ciascuna galleria sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>DENOMINAZIONE</b>	Nome ufficiale della galleria (se indicato in apposito cartello)	S(80)

DENOMINAZIONE CONVENZIONALE		S(80)
		Enumerato
<b>VENTILAZIONE</b>	Presenza impianto ventilazione	<i>0=non presente</i> <i>1= presente</i>
		Enumerato
<b>ILLUMINAZIONE</b>	Presenza impianto illuminazione	<i>0=non presente</i> <i>1= presente</i>
		Enumerato
<b>TIPOGALL</b>	Tipo di galleria	<i>0= galleria naturale</i> <i>1= galleria artificiale</i>
		Enumerato
<b>TIPOSTRUTT</b>	Tipo di struttura	<i>0= ad arco</i> <i>1= a sez. rettangolare</i>
		Enumerato
<b>FINISTRATA</b>	Presenza di finestre	<i>0=non presente</i> <i>1= presente</i>
<b>LUNGHEZZA</b>	Lunghezza (m)	N(4,0)
<b>LARGHEZZA</b>	Larghezza della carreggiata (m)	N(2,2)
<b>HCENTRO</b>	Altezza libera al centro della carreggiata (m)	N(2,2)
<b>HCIGLIO</b>	Altezza libera sul ciglio della carreggiata (m)	N(2,2)
		Enumerato
<b>MARCIAPIEDI</b>	Presenza di marciapiedi	<i>0=non presente</i> <i>1= presente</i>
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma/foto digitale (imbocco in galleria)	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.18 Sovrappassi

Ciascun sovrappasso sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>DENOMINAZIONE</b>	Nome ufficiale del sovrappasso (se indicato in apposito cartello)	S(80)
<b>LUNGHEZZA</b>	Lunghezza (m)	N(4,0)

<b>LARGHEZZA</b>	Larghezza della carreggiata (m)	N(2,2)
<b>HCENTRO</b>	Altezza libera al centro della carreggiata (m)	N(2,2)
<b>HCIGLIO</b>	Altezza libera sul ciglio della carreggiata (m)	N(2,2)
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma/foto digitale (sovrappasso)	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.19 Cunette di margine

Ciascuna cunetta di margine sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO		DESCRIZIONE	TIPO
<b>TIPO DI SAGOMA</b>			1= trapezia 2= a L (francese) 3= altro
<b>LARGHEZZA CUNETTA</b>	<b>MAX</b>	espressa in centimetri	N(1,0)
<b>PROFONDITA CUNETTA</b>	<b>MAX</b>	espressa in centimetri	N(1,0)
<b>TIPO DI SAGOMA DX</b>			1= trapezia 2= a L (francese) 3= altro
<b>LARGHEZZA CUNETTA DX</b>	<b>MAX</b>	espressa in centimetri	N(1,0)
<b>PROFONDITA CUNETTA DX</b>	<b>MAX</b>	espressa in centimetri	N(1,0)
<b>TIPO DI SAGOMA SX</b>			1= trapezia 2= a L (francese) 3= altro
<b>LARGHEZZA CUNETTA SX</b>	<b>MAX</b>	espressa in centimetri	N(1,0)
<b>PROFONDITA CUNETTA SX</b>	<b>MAX</b>	espressa in centimetri	N(1,0)
<b>NOTE</b>		Commento	S(256)

#### 4.6.20 Arginelli

Ciascun arginello sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
LARGHEZZA ARGINELLI	espressa in centimetri	N(1,0)
LARGHEZZA ARGINELLI DX	espressa in centimetri	N(1,0)
LARGHEZZA ARGINELLI SX	espressa in centimetri	N(1,0)
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.21 Protezione del corpo stradale

Ciascuna protezione del corpo stradale sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
		Enumerato
		1= muri paramassi e antivalanghe
		2= recinzioni
		3= barriere frangivento
TIPOLOGIA	Tipologia dell'opera	4= cunettone di guardia
		5= rete paramassi
		6= barriera paramassi
		7=altro
ALTEZZA	Altezza (m)	N(2,2)
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.22 Protezione di tipo ambientale

Ciascuna protezione di tipo ambientale sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
		Enumerato
		1= barriera per mitigazione impatti visivi
		2= barriera antirumore
		3= altro
TIPOLOGIA	Tipologia dell'opera	
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.23 Illuminazioni

Ciascuna illuminazione sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
		Enumerato
		1= laterale
		2= assiale
		3= altro
UBICAZIONE	Ubicazione delle lampade	
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.24 Piazzole di sosta

Ciascuna piazzola di sosta sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
LARGHEZZA DELLA PARTE NON RACCORDATA	espressa in centimetri	N(5,0)
NOTE	Commento	S(256)

#### 4.6.25 Dispositivi di ritenuta

Ciascun dispositivo di ritenuta sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>DISTANZA</b>	Distanza minima dal margine carreggiata (cm)	N(1,0) Enumerato
		1= <i>barriera spartitraffico</i>
<b>TIPOLOGIA</b>	Tipologia della barriera	2= <i>barriera per bordo alterale su rilevato</i>
		3= <i>barriera su opera d'arte</i>
		4= <i>barriera per punti singoli</i>
<b>DISTANZA MINIMA DAL MARGINE DELLA CARREGGIATA DX</b>	espresso i centimetri	N(1,0)
		1= <i>barriera spartitraffico</i>
<b>TIPOLOGIA DX</b>		2= <i>barriera per bordo alterale su rilevato</i>
		3= <i>barriera su opera d'arte</i>
		4= <i>barriera per punti singoli</i>
<b>DISTANZA MINIMA DAL MARGINE DELLA CARREGGIATA SX</b>	espresso i centimetri	N(1,0)
		1= <i>barriera spartitraffico</i>
<b>TIPOLOGIA SX</b>		2= <i>barriera per bordo alterale su rilevato</i>
		3= <i>barriera su opera d'arte</i>
		4= <i>barriera per punti singoli</i>
<b>MATERIALE</b>	Tipo di materiale	Enumerato

		<i>1= metallo</i>
		<i>specifico elemento</i>
		<i>3= muratura</i>
		<i>4= altro</i>
		Enumerato
		<i>1= N1</i>
		<i>2= N2</i>
		<i>3=H1</i>
		<i>4= H2</i>
		<i>5=H3</i>
		<i>6=H7</i>
		<i>7=ALTRO</i>
<b>TIPONORM</b>	Tipologia della normativa	
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.26 *Pertinenze di servizio*

Ciascuna pertinenza di servizio sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>DENOMINAZIONE</b>	Nome ufficiale della pertinenza(se indicato in apposito cartello)	S(120)
<b>DENOMINAZIONE CONVENZIONALE</b>		S(80)
		Enumerato
		<i>1= area di servizio destinata al rifornimento e al ristoro</i>
		<i>2= area di servizio destinata al parcheggio e sosta</i>
		<i>3= area di manutenzione e/o esercizio</i>
		<i>4= fabbricato di manutenzione e/o esercizio</i>
<b>TIPOLOGIA</b>	Tipologia del servizio offerto	

5= area o postazioni  
destinate a funzioni  
di rilievo stradale

		6=altro
<b>LUNGH_C_DEC</b>	Lunghezza corsia di decelerazione (m), 0 se non presente	N(3,0)
<b>LUNGH_C_ACC</b>	Lunghezza corsia di accelerazione (m), 0 se non presente	N(3,0)
<b>DEN_COMM</b>	Denominazione commerciale dell'esercizio (se pertinente)	S(120)
<b>SUPERFICIE PIANTA</b>	<b>TOTALE</b> espressa in metri quadri	N(5,0)
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma/foto digitale	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.27 *Manufatti di continuità idraulica*

Ciascun manufatto sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
		1= tombino
<b>TIPOLOGIA</b>	tipologia dell'opera	2= tombino con scivolo
		3= altro
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.28 *Accessi*

Ciascun accesso base sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
		Enumerato
		1=Fabbricali per abitazioni
<b>DESTINAZIONE</b>	Destinazione	2=Attività industriali
		3=Fondi agricoli
		4= Altro
<b>TIPO</b>	Tipo di immissione alla strada	0 =Accesso

*1= immissione di strada privata a raso*

*2= immissione di strada privata a livelli sfalsati*

*3= derivazione*

*4= altro*

<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma/foto digitale	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

Ciascun accesso carraio sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
		Enumerato
		<i>1 =L 'accesso ha lo stesso livello del piano stradale</i>
<b>INCL_VERT</b>	Inclinazione dell'accesso sul piano verticale rispetto al piano stradale	<i>2 =L 'accesso sale verso l'alto rispetto al piano stradale</i>
		<i>3 = L'accesso scende verso il basso rispetto al piano stradale</i>
		Enumerato
		<i>0=Da 0a 60 gradi</i>
<b>INCL_OR</b>	Inclinazione sul piano orizzontale tra l'asse della strada statale e l'asse dell'immissione (vedi illustrazione).	<i>1 =Da 60 a 120 gradi</i>
		<i>2= Da 120 a 180 gradi</i>
		<i>0=da 0 a 5 %</i>
<b>PENDENZA</b>	Pendenza dell'accesso (%)	<i>1= da 5 a 10 %</i>
		<i>2= oltre</i>
		Enumerato
<b>DESTINAZIONE</b>	Destinazione	<i>1=Fabbricali per abitazioni</i>
		<i>2=Attività industriali</i>

		<i>3=Fondi agricoli</i>
		<i>4= Altro</i>
<b>AMPIEZZA</b>	Ampiezza dell'accesso misurata (longitudinalmente sulla strada) sulla segnaletica di margine (m).	N(2,2)
<b>LARGHEZZA_CARR</b>	Larghezza della carreggiata della strada statale in corrispondenza del centro dell'accesso(m).	N(2,2)
<b>TIPO</b>	Tipo di immissione alla strada	<i>0 =Accesso</i> <i>1= immissione di strada privata a raso</i> <i>2= immissione di strada privata a livelli sfalsati</i> <i>3= derivazione</i> <i>4= altro</i>
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.29 Riferimenti chilometrici

Ciascun riferimento chilometrico sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>PROGRESSIVA</b>	Chilometrica indicata sul cippo o cartello (m)	S(160) Enumerato
<b>TIPO</b>	Tipo di riferimento	<i>0= cartello chilometrico</i> <i>1= cippo</i>
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.30 Giunzioni

Ciascuna giunzione sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>COD_GIUN</b>	Identificativo univoco della giunzione	S(13)
<b>COD_INT</b>	Identificativo dell'intersezione (crf. File intersezioni.txt)	S(13)
<b>TIPO_GIUN</b>	Tipologia	Enumerato

*0= su intersezione*

*1= terminale*

*2= nella transizione*

<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma del punto di giunzione	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.31 Elementi stradali

Ciascun elemento stradale sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>COD_ELEM</b>	Identificativo univoco dell'elemento stradale	N(10,0)
<b>COD_STRA</b>	Id della strada	S(20)
<b>COD_INT</b>	Identificativo univoco dell'intersezione (crf. File intersezioni.txt)	S(13)
<b>FROM_NODE</b>	ID giunzione iniziale	S(13)
<b>TO_NODE</b>	ID giunzione finale	S(13)
<b>TIPO_ELEM</b>	Distingue elementi appartenenti a un asse stradale, ad un'intersezione o una transizione	Enumerato <i>0= transizione</i> <i>1= asse stradale</i> <i>2= intersezione</i>
<b>DIREZIONE</b>	Direzione di marcia consentita	Enumerato <i>1= doppio senso di marcia</i> <i>2= senso unico dal from al to</i> <i>3= senso unico dal to al from</i> <i>4= divieto di transito dei due sensi</i>
<b>COD_STRA2</b>	Id della strada, da utilizzare nel caso in cui l'arco sia appartenente a due distinti tracciati stradali	S(20)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.32 Intersezioni

Ciascuna intersezione sarà individuata attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>COD INT</b>	Identificatore univoco dell'intersezione, (primary key) utilizzato per collegare all'intersezione le strade e le rampe relative	S(13)
<b>COD STRA</b>	Codice della strada principale di intersezione	S(20)
<b>TIPOLOGIA</b>	Tipo di intersezione	Enumerato 1= a X a raso 2= a T a raso 3= a livelli sfalsati 4= svincolo 5=rotatoria 6=altro
<b>FI_MIN</b>	Coordinata geografica ( $\phi$ minima del; rettangolo di ingombro dell'intersezione:	N(3,6)
<b>LAMBDA_MIN</b>	Coordinata geografica $\lambda$ minima del; rettangolo di ingombro dell'intersezione	N(3,6)
<b>FI_MAX</b>	Coordinata geografica ( $\phi$ massima del; rettangolo di ingombro dell'intersezione:	N(3,6)
<b>LAMBDA_MAX</b>	Coordinata geografica $\lambda$ massima del; rettangolo di ingombro dell'intersezione:	N(3,6)
<b>N_STRADE</b>	Numero di strade che insistono sull'intersezione	N(1,0)
<b>N_RAMPE</b>	Numero delle rampe (solo per incroci a livelli sfalsati)	N(2,0)
<b>ILLUMINAZIONE</b>	Indica se l'intersezione è provvista di impianto di illuminazione	Enumerato 0= No 1= Si
<b>SEMAFORO</b>	Indica se l'intersezione è provvista di impianto semaforico	Enumerato 0= No 1= Si
<b>LUNGH_C_DEC</b>	Lunghezza corsia di decelerazione (m), della strada principale dell'intersezione, 0 se non presente	N(3,0)
<b>LUNGH_C_ACC</b>	Lunghezza corsia di accelerazione (m) della strada principale dell'intersezione, 0 se non presente	N(3,0)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.33 Segnaletica orizzontale

Ciascun segno lineare sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>POSIZIONE</b>		Enumerato
		<i>1= di margine</i>
		<i>2=centrale</i>
		<i>3= di corsia</i>
		<i>4= isola di traffico</i>
<b>TIPOLOGIA</b>	Tipo di segnaletica	Enumerato
		<i>1= striscia continua</i>
		<i>2= striscia tratteggiata</i>
		<i>3= striscia doppia continua</i>
		<i>4= striscia doppia mista</i>
		<i>5= striscia di raccordo per variazione di larghezza della carreggiata</i>
		<i>6= strisce di raccordo per presenza di ostacoli</i>
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

Ciascun segno puntuale sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
		Enumerato
		<i>1= stop</i>
		<i>2= dare precedenza</i>
		<i>3= attraversamenti pedonali</i>
<b>TIPOLOGIA</b>	Tipo di segnaletica	<i>4= frecce direzionali</i>
		<i>5= frecce di rientro</i>
		<i>6= rallentatori ottici</i>
		<i>7= bande rumorose</i>
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.34 Segnaletica verticale

Ciascun sostegno sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>RECID</b>	Identificatore del supporto	N(10,0)
		Enumerato
		<i>0= Altro</i>
		<i>1= Palo</i>
		<i>2= Bandiera</i>
<b>TIPOLOGIA</b>	Tipo di supporto	<i>3-Farfalla</i>
		<i>4= Portale</i>
		<i>5= Portale + Bandiera</i>
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

Ciascun segnale sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

NOME DEL CAMPO	DESCRIZIONE	TIPO
<b>RECID</b>	Identificatore del supporto	N(10,0)

<b>IRECID</b>	Identificatore del segnale	N(10,0)
<b>CODIFICA</b>	Codice identificativo della tipologia del segnale	(S20)
<b>TESTO</b>	Eventuale testo di descrizione (pannelli indicatori e pannelli integrativi)	S(100)
<b>ILLUMINATO</b>	ILLUMINATO	Enumerato 0=No 1=Si
<b>COMPOSITO</b>	Segnale Composito	Enumerato 0=No 1=Si
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)

#### 4.6.35 Impianti pubblicitari

Ciascun impianto pubblicitario sarà individuato attraverso la compilazione della seguente tabella:

<b>NOME DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPO</b>
<b>DITTA</b>	Ditta concessionaria	S(160)
<b>SUPERFICIE</b>	Superficie dell'impianto in mq	N(2,0)
<b>TIPO</b>	Tipologia dell'impianto	Enumerato <i>1= preinsegna</i> <i>2= cartello pubblicitario</i>
<b>DISTANZA</b>	Distanza minima della sagoma del cartello dal margine carreggiata (m)	N(2,2)
<b>UTILIZZO</b>	Utilizzo dello spazio pubblicitario	Enumerato <i>1= utilizzato</i> <i>0= non utilizzato</i>
<b>BIFACCIALE</b>	Cartello a doppia superficie	Enumerato <i>0= No</i> <i>1= Si</i>
<b>ILLUMINAZIONE</b>	Presenza di illuminazione propria	Enumerato <i>0= No</i> <i>1= Si</i>
<b>SEDE_OCC</b>	Segnalazione di occupazione di parte della sede stradale	Enumerato <i>0= No</i> <i>1= Si</i>
<b>IMG</b>	Pathfile del fotogramma dell'impianto	S(256)
<b>NOTE</b>	Commento	S(256)