

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
Ispettorato per la Circolazione e la Sicurezza Stradale

studio a carattere pre-normativo delle

**NORME TECNICHE PER LA DISCIPLINA DELLA
COSTRUZIONE E MANUTENZIONE
DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI**

Ricerca realizzata nell'ambito della convenzione tra il MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI - Ispettorato per la Circolazione e la Sicurezza Stradale ed il CIRS - Centro Sperimentale Interuniversitario di Ricerca Stradale.

Responsabile Scientifico: Prof. Felice A. Santagata

Gruppo di Lavoro



CIRS

CENTRO SPERIMENTALE INTERUNIVERSITARIO DI RICERCA STRADALE

Prof. Felice A. SANTAGATA	Università di Ancona
Prof. Maurizio BOCCI	Università di Ancona
Ing. Federico BOTTO	Autostrada Torino Milano
Prof. Francesco CANESTRARI	Università di Ancona
Prof. Bernardo CELAURO	Università di Palermo
Prof. Giovanni DA RIOS	Politecnico di Milano
Prof. Pietro GIANNATTASIO	Università di Napoli Federico II
Ing. Federico GIULIANI	Laboratorio GIEPI Foggia
Ing. Andrea GRAZIANI	Laboratorio TEMA Fano
Prof. Renato LAMBERTI	Università di Napoli Federico II
Ing. Marco MANCINA	ANAS Roma
Prof. Guglielmo MONTELLA	Università di Napoli Federico II
Prof. Antonio MONTEPARA	Università di Parma
Dott. Stefano PALLOTTA	Società Autostrade
Prof. Ezio SANTAGATA	Politecnico di Torino
Prof. Maria Caterina SANTAGATA	Purdue University

BOZZA DI DECRETO DEL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

DISCIPLINA PER PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

Visto l'art.87, quinto comma , della Costituzione;

Visto l'art.3 della legge 11 febbraio 1994 n° 109 e successive modificazioni, che demanda al Governo la potestà di regolamentare il settore dei lavori pubblici;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n° 554 “ Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n° 109 e successive modificazioni”

Visto il DL del 30 Aprile 1992 n°285 “ Nuovo Codice della Strada”

Visto il DPR del 16 dicembre 1992 n°495 “ Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”

Visto il DPR del 16 settembre 1996 n°610

Visto l'art.17, comma 2, della legge 23 agosto 1988 n°400

Visto il D.lgs. del 14 agosto 1996 n° 494 Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente “Prescrizioni minime di sicurezza e salute da attuare nei cantieri temporanei mobili”

Visto il D.lgs. 19 novembre 1999 n°528 “Modifiche ed integrazioni al D.lgs. 494/96

Sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Udito il parere del Consiglio di Stato

EMANA

Il seguente regolamento:

CAPO 1

PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

ART. 1 - AMBITO DELLA NORMA

1. La strada e le connesse superfici, destinate al transito dei veicoli gommati e dei pedoni, debbono rispondere alle esigenze funzionali e di sicurezza dei flussi che le utilizzano, in rapporto all'entità delle portate ed alle condizioni ambientali prevedibili; parimenti debbono risultare accettabili gli impatti determinati dall'inserimento dell'infrastruttura nel territorio ed il disturbo dell'esercizio per i non utenti.

Le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" dettano i criteri per la composizione plano-altimetrica della linea d'asse e per la sezione trasversale dei rami viari, con riferimento alle categorie previste dal Codice della Strada; le "Norme sulle caratteristiche geometriche, di traffico e di illuminazione delle intersezioni stradali urbane ed extraurbane" fissano i criteri compositivi e funzionali dei nodi delle reti; ai detti criteri debbono essere uniformati i progetti delle nuove opere e degli adeguamenti funzionali delle infrastrutture esistenti.

2. Dal punto di vista costruttivo il corpo stradale è un sistema complesso che vede in successione tronchi in rilevato, in trincea, in viadotto e galleria (naturale ed artificiale). Le opere d'arte minori distribuite lungo il percorso, provvedono al contenimento di ammassi terrosi, alla regimazione e continuità dei flussi delle acque, alla risoluzione di interferenze con altri servizi a rete.

La pavimentazione, normalmente stratificata, interessa l'intero piano viabile e ne assicura la regolarità e la percorribilità, in sicurezza e con adeguato comfort.

Impianti tecnologici (illuminazione, ventilazione, semaforizzazione, segnalamento) risolvono esigenze di sicurezza e comfort dei flussi in tratti o nodi distribuiti lungo il tracciato.

Per la progettazione, la costruzione e la gestione della strada nel suo complesso, oltre a quelle del tecnico qualificato nelle infrastrutture stradali, intervengono competenze specialistiche, che operano in conformità di normative vigenti nello specifico settore (geotecnico, strutturale, idraulico, impiantistico, ecc.)

L'art.63 comma 2 del DPR 21/12/1999 n° 554 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici - L 11/02/1994 n° 109 e successive modificazioni" richiede che la funzione di coordinamento delle prestazioni specialistiche e la responsabilità del progetto sia riservata ad un unico professionista, specificamente designato per il ruolo.

La funzione professionale di detto tecnico si esplica non solo per l'apporto di competenza specifica nella disciplina stradale, ma anche per la composizione delle esigenze tecniche di costruzione e gestione delle parti con i risultati economici ed ambientali del complesso dell'infrastruttura, nell'ottica della ottimizzazione del servizio offerto all'utenza e dalla sicurezza delle percorrenze, del minimo impatto ambientale e territoriale, del migliore impiego delle risorse.

ART. 2 – REDAZIONE DEL PROGETTO E QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE

1. Il progetto delle infrastrutture stradali deve essere conforme alle prescrizioni del titolo III capo II del DPR 21 Dicembre 1999 n°554.

Di norma, i rami stradali sono da considerarsi, ai fini delle suddette prescrizioni, opere a rete; i nodi debbono essere progettualmente trattati come opere puntuali.

L'estensione degli studi richiesti per la redazione del progetto, nei vari gradi del suo sviluppo, deve essere commisurata alla categoria funzionale della strada (secondo la classificazione prevista dal Codice della Strada), anche in base dell'incidenza socio-economica, territoriale ed ambientale dell'opera.

2. In considerazione della complessità delle costruzioni stradali che coinvolgono problemi di sicurezza e di inserimento ambientale il Responsabile del procedimento, di cui all'art.7 del DPR 554/99, il Progettista ed il D.L. debbono essere dotati di laurea in ingegneria ed avere provata e specifica esperienza nel settore stradale.

Per l'affidamento da parte della Pubblica Amministrazione, dei rispettivi ruoli (anche nell'attribuzione del punteggio di cui alla lettera a dell'art.64 del DPR 554/99) costituisce titolo preferenziale l'aver frequentato, nell'ambito di studi universitari, corsi del settore stradale e/o corsi di formazione ed aggiornamento, di cui al successivo comma 4.

Il progetto scaturisce dal continuo confronto, in tutti i gradi del suo sviluppo, fra il Responsabile del procedimento, tutore delle finalità espresse al comma 1 dell'art.15 del DPR 554/99, ed il Progettista.

3. Il responsabile del procedimento indica in quali gradi del suo sviluppo il progetto debba essere corredato di una analisi della sicurezza delle percorrenze, conforme alle "Istruzioni per la verifica preventiva della sicurezza del traffico (Road Safety Audit)" emanate dal Ministero e provvede di conseguenza.
4. Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e/o le Regioni promuoveranno, attraverso convenzioni con le Università, l'istituzione dei corsi specialistici, per la formazione e l'aggiornamento professionale dei progettisti e dei direttori dei lavori stradali, nonché dei soggetti da investire della funzione di Responsabile del procedimento per opere infrastrutturali, di cui al comma 2 che precede.
5. Allo scopo di fornire indirizzi omogenei ai tecnici impegnati nella progettazione stradale, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti promuoverà, avvalendosi di una commissione composta di esperti di livello accademico e di rappresentanti degli Enti maggiormente impegnati nel settore, la compilazione di un "Manuale per la progettazione delle strade", da diffondere e da aggiornare con periodicità triennale.

ART. 3 - PROGETTO PRELIMINARE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

1. A completamento di quanto riportato nella sezione seconda del capo II del DPR 554/99, con specifico riferimento al contenuto dell'art.19 (Relazione illustrativa del progetto preliminare), per le infrastrutture stradali di nuovo impianto e per le varianti sostanziali delle esistenti, il Progettista documenterà le scelte tipologiche e dimensionali in relazione all'analisi delle condizioni ambientali e geologiche oltre che alle previsioni qualitative e quantitative di utenza.
2. Le analisi di traffico devono scaturire da uno studio della mobilità veicolare, sulla rete al servizio dell'area di influenza dell'infrastruttura, basato:
 - sugli indici di valutazione, di cui all'art.10 del presente decreto;
 - su rilievi diretti dei flussi attuali, estesi a periodi sufficientemente ampi e proiettati alla vita economica dell'infrastruttura di progetto;
 - sui parametri significativi di incidentalità.Da suddette analisi può essere semplificata per le strade locali, urbane ed extraurbane, e per quelle a destinazione particolare (militari, agricole, forestali, consortili e simili). I flussi di progetto dei singoli elementi (rami e nodi) dovranno tenere conto della variabilità più significativa per ciascuno di essi (giorno medio annuale e caratteri di stagionalità per i rami; ora di punta ed intensità di traffico per i nodi).
La spesa per l'esecuzione dei rilievi di traffico e per le indagini sulla mobilità e sulla sicurezza , secondo il programma concordato fra il Progettista ed il Responsabile del procedimento, non concorrerà alla definizione dell'importo di affidamento dell'incarico, ma verrà inserita in un capitolo di oneri a rimborso.
3. In sede di progetto preliminare dovrà essere documentata prioritariamente la scelta in ordine alla categoria di strada (riferita al vigente "Codice della strada") e conseguentemente dovranno essere individuati la sezione tipica di piattaforma e l'intervallo di velocità di progetto assegnati all'infrastruttura; dovranno, inoltre, essere precisati:
 - la scelta tipologica, di ubicazione e dimensionale dei nodi e degli spazi complementari (aree di sosta, di parcheggio, di servizio e ristoro);
 - l'andamento piano altimetrico dell'asse, con particolare riferimento alle condizioni di sicurezza della circolazione;
 - la configurazione di tutte le opere d'arte principali;
 - il proporzionamento preliminare delle pavimentazioni, delle strutture e degli impianti (di norma sulla base di abachi, cataloghi, metodi empirici, ecc.);

- gli effetti ambientali attesi per le diverse soluzioni tecniche prospettate, almeno in forma qualitativa; le criticità delle alternative e la tipologia dei provvedimenti mitigativi e compensativi previsti;
 - il raffronto sotto il profilo macroeconomico fra le alternative considerate.
4. A completamento del progetto preliminare deve essere formulato un piano dei rilievi e dei sondaggi geognostici per la progettazione definitiva, corredato di preventivo di spesa.

ART. 4 - Progetto definitivo delle opere stradali

1. A completamento di quanto previsto nella sezione terza del capo II del DPR 554/99, il progetto definitivo delle opere stradali deve essere esaustivo per le seguenti materie:
- assetto piano altimetrico dell'asse e definizione particolareggiata delle sezioni tipo;
 - individuazione del solido stradale e delle opere connesse, con speciale riferimento a quelle di contenimento degli ammassi ed a quelle di raccolta e smaltimento delle acque;
 - scelta delle lavorazioni per la realizzazione dell'intervento costruttivo e delle tecnologie di impiego;
 - definizione tipologica delle opere d'arte anche in relazione alle esigenze funzionali degli attraversamenti (corsi d'acqua, infrastrutture e servizi);
 - proporzionamento definitivo, sulla base di metodi di calcolo razionali (riferiti alle condizioni prevalenti di portanza del sottofondo, climatiche e di traffico), delle sovrastrutture e definizione delle caratteristiche superficiali dei monti;
 - bilancio delle risorse coinvolte e degli effetti ambientali e territoriali dell'opera, nel corso della fase realizzativa e di esercizio;
 - interazione dei manufatti e del corpo stradale con gli assetti geomorfologici evolutivi del territorio e verifica di stabilità e funzionalità di dette opere nel tempo;
 - esigenze cantieristiche e modalità di ripristino ambientale al termine dei lavori.
2. Gli oneri relativi ai rilievi e sondaggi geognostici a base del progetto definitivo, per eseguire i quali le Stazioni Appaltanti hanno l'obbligo di fornire i permessi amministrativi di accesso ai siti, non vanno inclusi nel compenso riconosciuto al Progettista incaricato. In sede di eventuale gara per affidamento del servizio, tale importo va stralciato da quello a base d'appalto ed inserito in un capitolo di oneri a rimborso, nella misura approvata con il progetto preliminare ovvero per il diverso valore accertato dal Responsabile del procedimento.
- A completamento del progetto definitivo va formulato un piano, comprensivo di preventivo di spesa, per rilievi e sondaggi geognostici integrativi finalizzati alla progettazione esecutiva.

ART. 5 - Progetto esecutivo delle opere stradali

1. Con riferimento a quanto riportato nella sezione quarta del Capo II del DPR 554/99, il progetto esecutivo deve essere esaustivo per le esigenze realizzative di ogni parte dell'opera stradale. Per i rilievi di dettaglio e delle interferenze e per le indagini geognostiche, le Stazioni Appaltanti hanno l'obbligo di assicurare oltre i permessi amministrativi di accesso ai siti, i mezzi finanziari, nella misura che sarà valutata dal Responsabile del procedimento; questi terranno conto, nel concordare con il Progettista il programma ed il preventivo di spesa, di quanto è stato già acquisito nel corso della progettazione definitiva e stanziato con l'approvazione della stessa. I rilievi di dettaglio e le indagini geognostiche sono affidate alla cura del Progettista. Nelle gare d'appalto di servizi di progettazione esecutiva i costi delle indagini e dei rilievi saranno inclusi in uno specifico capitolo di oneri a rimborso, non soggetti a ribasso; i tempi programmati per la loro esecuzione vanno sommati, senza alcuna riduzione, a quelli offerti dal concorrente.
- Nel caso di accertamento di responsabilità di varianti al progetto in fase di esecuzione, che eccedano la discrezionalità degli organi di controllo (art.134 del DPR 554/99), non possono essere opposte difficoltà nelle indagini preventive sulle caratteristiche geologiche e geotecniche dell'area nonché sulle preesistenze e le interferenze.

2. Nel progetto, di norma, sono individuate le cave di prestito ed i siti di deposito; le aree corrispondenti e quelle necessarie per le piste di accesso sono incluse nei piani di esproprio e di occupazione.

I prezzi applicati nella stima alle lavorazioni di scavo e trasporto a rifiuto e di fornitura di materiale da rilevato e di inerti tengono conto delle distanze dei luoghi di prelievo da quelli d'impiego, oltre che degli oneri di apertura, coltivazione e recupero ambientale delle cave.

Qualora, per giustificati motivi, il progetto rimetta il reperimento delle cave alla cura ed alla responsabilità dell'Impresa, il prezzo d'appalto dovrà includere, in aggiunta a quelli delle lavorazioni e con valutazione a corpo, gli oneri supplementari, inclusi quelli delle verifiche d'idoneità dei materiali e di compatibilità ambientale delle cave nonché dell'espletamento delle pratiche amministrative per l'ottenimento dei permessi.

3. Negli elaborati di progetto devono essere precisati e richiamati esplicitamente i metodi di dimensionamento e di calcolo adottati.

Il Progettista deve estendere le verifiche statiche del corpo stradale, in trincea e rilevato, a tutte le situazioni significative, tenendo conto, ove ne ricorra il caso, delle azioni dinamiche connesse ad eventi sismici.

Per garantire, in ogni caso, una bassa vulnerabilità sismica delle strade principali (autostrade e strade extraurbane principali) e delle reti interne di nodi infrastrutturali primari (porti, aeroporti ed interporti) è fatto obbligo di considerare su tutto il territorio nazionale un grado di sismicità S almeno pari a 6.

4. Specifici elaborati devono riguardare la pavimentazione, allo scopo di dettagliarne le caratteristiche superficiali ed il proporzionamento strutturale, in funzione delle prestazioni del sottofondo, dei fattori ambientali (materiali disponibili e condizioni climatiche e al contorno), dei carichi del traffico e della strategia di manutenzione programmata.

Le scelte progettuali potranno essere motivatamente differenziate in funzione della collocazione nella piattaforma (banchine, corsie dedicate a particolari utenze, zone di accumulo di veti idrici, curve e tornanti, ambienti sensibili a rumori e/o vibrazioni, ecc.).

Per ogni zona omogenea (per portanza del sottofondo e condizioni ambientali e di carico) il dimensionamento dei singoli strati e del complesso devono essere giustificati con metodi di calcolo razionali.

I materiali costituenti debbono essere descritti ed individuati, sia per la provenienza che per le prestazioni tecniche che dovranno assicurare, in una specifica relazione. Nel caso in cui sia previsto l'impiego di prodotti innovativi oppure di materiali marginali e/o provenienti da scarti di lavorazioni, il Progettista deve verificare la compatibilità ambientale e la congruità per lo specifico utilizzo in esercizio dei materiali stessi, sulla base di indagini e/o prove di laboratorio.

5. Le opere fognarie e gli altri sottoservizi della viabilità urbana vanno ubicati, salvo motivate giustificazioni, al di fuori della carreggiata, onde evitare danneggiamenti alle pavimentazioni e disagio alla circolazione dei veicoli nelle fasi d'installazione, di riparazione, di manutenzione e di sostituzione. Eventuali caditoie o bocche per la raccolta delle acque superficiali devono essere proporzionate in modo da scongiurare dannosi accumuli o gorgi pregiudizievoli.

6. La progettazione deve essere estesa anche alle opere in verde, prevedendo la qualità, la quantità e la distribuzione delle stesse, anche in funzione dei ruoli che svolgono nell'ambito delle infrastrutture stradali; tra queste risultano di particolare rilievo le seguenti:

- guida ottica, per il riconoscimento del tracciato e delle intersezioni, nel rispetto delle norme di sicurezza dettate dal Codice;
- funzione estetica, per il restauro e le trasformazioni dell'ambiente stradale;
- funzione climatica, per il miglioramento del microclima adiacente alla strada ed alle sue pertinenze;
- funzione biotecnico/edificatoria e di difesa del suolo, legato alla capacità di assorbimento della energia delle gocce e di controllo delle azioni di dilavamento delle acque superficiali;
- assorbimento delle emissioni gassose e dei particolati prodotti dal traffico, nonché dei rumori;
- fertilizzazione del suolo e conservazione della sua porosità, per agevolare l'assorbimento delle prime portate di pioggia.

Per la sistemazione delle opere a verde e degli arredi, il Progettista deve privilegiare, ovunque possibile, l'impiego di materiali naturali e/o di recupero e riciclo.

7. Particolari interventi vanno previsti per il ripristino della continuità territoriale, anche a beneficio, ove occorra, di flora e fauna autoctona.

I suddetti provvedimenti, da giustificare e proporzionare singolarmente, devono essere oggetto di dettagliati elaborati progettuali grafici e relazionali.

Per la protezione ambientale, oltre a quanto prescritto per le opere in verde, devono essere previsti provvedimenti per il controllo della diffusione degli inquinanti nel territorio attraversato dalla strada.

Le pavimentazioni e le opere di presidio idraulico (cunette, canali, fossi e simili) devono essere progettate con materiali che, oltre a fornire resistenza all'erosione, possano, per affinità chimica e/o per porosità strutturale, assorbire e trattenere le sostanze inquinanti disciolte o sospese nelle acque reflue meteoriche.

Per la riduzione del rumore e delle vibrazioni, oltre alle opportune scelte tipologiche per gli strati superiori della pavimentazione, mirate all'abbattimento alla fonte, deve essere valutata la opportunità di inserire appositi schermi isolanti e fonoassorbenti, possibilmente riferibili alle tecniche di ingegneria naturalistica. In caso di impiego di strutture artificiali, deve essere verificata la stabilità delle stesse alle azioni meccaniche del vento, l'accessibilità alla parte retrostante per consentire l'ispezione e la manutenzione delle pertinenze stradali, la sufficiente permeabilità al flusso laminare delle acque meteoriche, l'efficacia di schermo acustico e di ostacolo alla diffusione di particelle ed inquinanti aeriformi.

8. Per la stabilizzazione idrogeologica del territorio e per il risanamento e/o la prevenzione di dissesti del corpo stradale (smottamenti, cedimenti ed erosioni), il progetto esecutivo deve includere opere (preferibilmente riferibili all'ingegneria naturalistica) di regimazione delle acque superficiali, di drenaggio delle acque profonde, di armatura e consolidamento dei terreni.

Le opere di smaltimento acque e difesa idraulica, distinte per funzione e posizione, devono essere oggetto di appositi elaborati progettuali; devono essere opportunamente dimensionate in base a dati statistici della pioggia caratteristica e del microclima locale, con probabilità di ritorno commisurata al rischio di dissesto del manufatto stradale (50, 100, 500 anni).

Il regime idrologico delle aste fluviali intercettate deve essere oggetto di specifico studio, specialmente in corrispondenza di opere di attraversamento e/o di sistemazioni incluse nel progetto. Devono essere assicurate condizioni di franco dal pelo libero di massima piena e difesa dall'erosione del fondo e delle sponde adeguate alle tipologie ed alla consistenza delle opere di progetto, nonché alla sensibilità dell'ambiente circostante.

9. Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale e verticale, da dettagliare in progetto, deve essere conforme a quanto stabilito dal "Nuovo Codice della Strada" (DL n° 285 del 30/04/1992) dal "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" DPR n° 495 del 16/12/92, dal DPR 16 Settembre 1996 n°610.

Gli elaborati progettuali in materia, grafici e relazionali, devono precisare i materiali, la ubicazione e le dimensioni di tutti i segnali e dei relativi sostegni e fondazioni. Per la segnaletica a messaggio variabile particolare cura deve essere dedicata alla definizione degli impianti e ad uno specifico programma manutentivo.

10. Lo schema di contratto ed il Capitolato Speciale d'Appalto sono documenti essenziali del progetto esecutivo.

Ai sensi dell'art.45 comma 1 lettera e del DPR 554/99, il primo precisa, fra l'altro, la suddivisione fra le opere da contabilizzare a corpo ed a misura.

Di norma la contabilità è a corpo: la stima del relativo importo deve essere giustificata dall'applicazione dei prezzi di elenco alle quantità desunte dal progetto.

Quando sussistano incertezze sulla previsione progettuale delle quantità e tipologia delle lavorazioni, alcune partite possono essere incluse in una separata stima, per essere contabilizzate in fase esecutiva a misura; la loro valutazione, tuttavia, deve essere sufficientemente approssimata da non costringere il Direttore dei Lavori a travalicare i limiti discrezionali assegnatigli dall'art.145 del DPR 554/99.

Possono cadere nella suddetta fattispecie:

- Le demolizioni di strutture interrato e di pavimentazioni esistenti;
- Le sottofondazioni (a partire dall'intradosso dei plinti) delle opere d'arte, dei muri di sostegno, dei manufatti edilizi di servizio e di alcuni impianti;
- Le opere di consolidamento e sistemazione territoriale ed i drenaggi profondi;
- I consolidamenti e pre-rivestimenti degli scavi di galleria;
- I provvedimenti conseguenti a venute d'acqua in galleria;
- Le chiodature e gli ancoraggi di massicci e di strutture;
- Le interferenze con sottoservizi di secondaria importanza.

La stima dei lavori compensati a corpo deve essere strutturata in modo che sia evidenziato l'ammontare corrispondente a ciascuna delle opere distinte nel progetto e la relativa incidenza percentuale sul totale del corrispettivo; per le partite da compensare a misura, deve essere

compilato un riepilogo delle voci omogenee, ai fini dell'applicazione del comma 10 dell'art.134 del DPR 554/99.

Nella seconda parte (art.45 comma 3 lettera b del DPR 554/99) del Capitolato Speciale d'Appalto vanno descritte le lavorazioni necessarie per la realizzazione delle singole opere.

Per ciascuna di esse devono essere indicate le modalità di qualificazione dei materiali impiegati e le modalità di controllo delle prestazioni del prodotto in opera. I controlli prescritti potranno avere carattere:

- “ di base” se riferiti ai materiali costituenti ed a quelli composti, con accertamento delle proprietà, da eseguirsi prevalentemente in laboratorio
- “globale” se riferiti ai materiali posti in opera, valutati attraverso la misura di caratteristiche che coinvolgono una o più parti della struttura per assicurare la prestazione richiesta.

La metodologia di tipo “globale” è da preferirsi, ove possibile, a quella di base; in ogni caso la scelta è demandata al Progettista che la deve definire per ogni lavorazione nella versione personalizzata del Capitolato Speciale d'Appalto anche in funzione del tipo di strada in costruzione o in manutenzione.

Quando il controllo è del tipo prestazionale “ globale” le eventuali prescrizioni “di base”, riportate nelle Norme Tecniche di Capitolato, vanno intese come raccomandazioni.

Il numero minimo di prelievi, prove di laboratorio e controlli in opera che deve essere effettuato per ogni categoria di lavoro è indicato nell'Allegato 1.

Tutte le prove previste, comprese quelle ad alto rendimento, vanno eseguite esclusivamente da Laboratori riconosciuti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

I documenti di garanzia che accompagnano le forniture hanno validità semestrale , a partire dalla data del rilascio.

11. Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti emana, con riferimento ai lavori caratteristici delle opere stradali, “Norme Tecniche di tipo prestazionali per capitolati speciali d'appalto”.

Con le precisazioni, le omissioni e le eventuali integrazioni che ogni caso richiede, le suddette Norme potranno essere assunte nel Capitolato Speciale d'Appalto, di cui al comma 3 dell'art.45 del DPR 554/99. Il Progettista, nella sua autonomia professionale, può introdurre nel testo del Capitolato Speciale d'Appalto disposizioni diverse e/o innovative, a condizione che nei documenti la fondatezza teorica e la verifica sperimentale, in modo da assicurare che il prodotto offra prestazioni non inferiori a quelle richieste nelle suddette Norme Tecniche di esecuzione.

ART. 6 - ESECUZIONE DEI LAVORI STRADALI

1. A norma dell'art.131 del DPR 554/99 l'Appaltatore di lavori stradali ha l'obbligo di verificare l'aderenza del progetto esecutivo allo stato dei luoghi ed all'effettiva disponibilità dei materiali prescritti e di segnalare per iscritto, al Direttore dei Lavori, in sede di verbale di consegna, eventuali parti a suo giudizio non realizzabili, ovvero interferenze non adeguatamente risolte in progetto, iscrivendo riserva con le modalità e gli effetti di cui all'art.165 del citato DPR.

Nei successivi 30 giorni il Direttore dei Lavori valuta con il Progettista il merito tecnico delle riserve di cui sopra e riferisce al Responsabile del procedimento, indicando l'importanza delle eventuali problematiche accertate e proponendo i provvedimenti più idonei; per la definizione e/o la selezione di questi potranno essere ordinate sperimentazioni, anche in vera grandezza.

In corso d'opera non potrà essere invocato alcun errore progettuale o impossibilità di sistemazione di interferenze che non sia stato segnalato nel verbale di consegna, discusso con l'intervento del Progettista e risolto tecnicamente prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Per consentire all'Appaltatore di compiere tutte le verifiche del progetto, il termine fissato dal Direttore dei Lavori per la sottoscrizione del verbale di consegna dovrà essere posticipato per un tempo massimo di 30 giorni, rispetto all'assunzione in disponibilità delle aree ed all'esecuzione dei tracciamenti di cui al comma 3 dell'art.129 del DPR 554/99. In caso di provvedimenti di consegna parziale (comma 6 dell'art.130 del citato DPR) l'Appaltatore ha facoltà di iscrivere riserva su ogni parte del progetto fino alla sottoscrizione dell'ultimo verbale.

2. Quando ne ricorra l'obbligo, a termini del comma 4 dell'art.45 del DPR 554/99, l'impresa inserirà nel piano operativo del cantiere la specificazione di:

- cave di estrazione dei materiali da costruzione e siti di scarica, qualora non previsti in progetto e consegnati. Qualora, per qualsiasi motivo, il piano dei movimenti di terra dovesse, per iniziativa dell'Impresa, variare rispetto a quanto previsto in progetto, nessun maggiore onere

potrà ricadere sulla Stazione appaltante, mentre qualsiasi economia rispetto a quanto incluso nella stima a base d'appalto sarà detratta dal prezzo. In questo caso, senza alcun compenso, resta a carico dello stesso Appaltatore l'acquisizione delle necessarie corrispondenti autorizzazioni, secondo le vigenti leggi nazionali e regionali ed i regolamenti locali per il settore.

- sub fornitori di componenti delle opere (elementi prefabbricati, ecc.);
- marche e tipologie di accessori (impianti, apparecchi d'appoggio, ecc.).

Per specifica clausola, da inserire nel Capitolato Speciale d'Appalto, il Direttore dei Lavori formulerà corrispondentemente ordine di servizio per la pianificazione e programmazione di condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo in corso d'esecuzione.

3. Per prescrizione da inserire nel Capitolato Speciale d'Appalto, l'Impresa appaltatrice presenta, prima dell'inizio dei lavori, un Programma Esecutivo, nel quale siano riportati:
 - la sequenza delle operazioni costruttive di tutte le opere nelle quali è frazionato il computo del corrispettivo a corpo e delle connesse lavorazioni da liquidarsi a misura;
 - le modalità di esecuzione delle sperimentazioni, anche in vera grandezza, propedeutiche alle lavorazioni e previste dal Capitolato Speciale d'Appalto;
 - le risorse coinvolte in ciascuna delle opere;
 - il diagramma logico e temporale (Pert o similari) relativo a tutte le attività lavorative e amministrative, con l'indicazione di quelle, cosiddette critiche, che definiscono la durata dei lavori, da contenersi in ogni caso nei termini contrattuali;
 - l'avanzamento temporale previsto in corrispondenza del Programma suddetto, in termini di ammontare della produzione, parziale e progressivo;
 - la verifica della rispondenza del Programma ad eventuali scadenze differenziate indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto;
 - il dettaglio dei lavori che si intende affidare in subappalto, a termini dell'art.141 del DPR 554/99.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di verificare il rispetto del suddetto Programma e di riferire al Responsabile del procedimento, ad intervalli non superiori ad un decimo del tempo contrattuale, l'andamento del cantiere rispetto ad esso. Nel caso di significativi scostamenti la relazione deve essere integrata da un nuovo Programma, redatto e sottoscritto dall'Impresa nelle stesse forme indicate in precedenza; il Direttore dei Lavori chiarirà inoltre, in una nota riservata, gli impedimenti intervenuti in corso d'opera che hanno imposto la variazione, ovvero le carenze operative e/o organizzative dell'Impresa che l'hanno determinata.

La documentazione sul programma operativo sarà messa a disposizione anche del Collaudatore in corso d'opera, a norma dell'art.192 comma 2 lettera b del DPR 554/99.

4. Nei lavori su infrastrutture esistenti da eseguirsi in soggezione di traffico, è obbligatorio per le Imprese separare gli spazi destinati al cantiere da quelli aperti al traffico con recinzioni ben visibili ed opportunamente segnalate e/o con difese passive adeguate alla durata dell'interferenza, alle limitazioni effettivamente imposte alle velocità operative o al modo d'uso dell'infrastruttura. Specifiche prescrizioni possono essere impartite, per i diversi casi dalla stazione appaltante e/o dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ed incluse nel Capitolato Speciale d'Appalto, e/o nel piano di coordinamento della sicurezza e quindi nel contratto. Pur conservando interamente la responsabilità della sicurezza della circolazione, l'Impresa non può adottare provvedimenti restrittivi o variazioni nell'assetto del cantiere prima di aver depositato presso il Direttore dei Lavori lo schema delle opere di segnalamento, recinzione e/o difesa, corredato di dettagli relativi alle barriere ed alla segnaletica, nonché una relazione sul grado di congestione prevedibile, in ragione del traffico nel periodo di restrizione imposta, che ne documenti l'ammissibilità. La Direzione dei Lavori si riserva l'accettazione di detta modifica.

CAPO 2 MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI

ART. 7 - Censimento del patrimonio stradale

1. Gli Enti gestori di infrastrutture stradali hanno l'obbligo di ottemperare entro un triennio dalla pubblicazione del presente Decreto alla prescrizione dell'art.13 comma 6 del D. Lgs . n°285 del

13/4/92: Catalogazione tecnico-funzionale del patrimonio per razionalizzare la gestione e pianificare lo sviluppo della rete stradale di competenza, secondo i criteri contenuti nel Decreto relativo alla "Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle strade".

2. Nel termine di cui al primo comma del presente articolo saranno adeguati alla descritta forma anche i Catasti già disponibili.

Per le nuove opere al "verbale di collaudo tecnico e di apertura al traffico" dovranno essere allegato le schede del Catasto complete in ogni parte, per l'implementazione nella base informativa.

Il collaudo tecnico dell'opera dovrà acquisire anche i risultati della verifica sulla sicurezza della circolazione, qualora prevista dal responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 2 comma 3 del presente decreto: la dichiarazione di collaudabilità dell'opera è subordinata all'esito soddisfacente di detta verifica.

ART. 8 - Stato funzionale della strada

L'Ente gestore ha la responsabilità di offrire una infrastruttura avente qualità adeguata alla domanda, alla stregua della categoria funzionale assegnata ai tronchi della rete; a tale scopo deve farsi carico di un controllo periodico dello stato della strada.

La qualità del servizio offerto dai tronchi stradali è funzione, oltre che degli indicatori censiti, di fattori evolutivi e/o variabili nel tempo quali:

- prestazioni dei fattori strutturali (stato della pavimentazione, livello di degrado delle opere d'arte e di quelle idrauliche, efficacia della segnaletica, efficienza delle difese passive dallo svio, ecc.);
- esigenze ed aspettative dell'utenza, anche in relazione allo sviluppo tecnologico dei mezzi di trasporto ed all'evoluzione tipologica del parco veicolare;
- condizionamenti intervenuti, in forma temporaneo-permanente, di tipo geometrico (limiti di sagoma, strettoie) in danno dei veicoli ordinari e/o di trasporti eccezionali, ecc.);
- condizionamenti di natura cinematica e ponderale (limiti di velocità o di carico, divieti di sorpasso, attraversamenti pedonali o altre forme di interferenza con utenza debole, semafori, ecc.);
- urbanistica del contesto e conseguenti variazioni nella tollerabilità dei fattori di impatto ambientale indotti dall'esercizio;
- interruzioni della continuità dei flussi (barriere di esazione, passaggi a livello, ecc.);
- entità dei flussi veicolari e loro distribuzione e composizione;
- tasso di incidentalità, per morti e feriti, in rapporto ai volumi di traffico.

Le grandezze significative, i parametri ed i mezzi di misura per il controllo sono illustrati nell'Allegato 2; i dati del rilevamento, per la loro natura aleatoria, vanno analizzati con approccio statistico.

ART. 9 - Programmazione degli interventi manutentivi

1. I controlli di cui all'art.8, i cui esiti possono essere riassunti in indici sintetici e quadri di insieme, saranno posti a base dei piani di manutenzione del patrimonio stradale di ciascun Ente.

Nell'ambito di detti piani si distinguono:

- a) Interventi di adeguamento delle strade : modificazioni degli indicatori dei tronchi omogenei, atti a ricondurli ad una determinata categoria funzionale e/o a conseguire un miglioramento della capacità, della regolarità e sicurezza dei flussi.
- b) Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria : azioni finalizzate al ripristino dell'efficienza di indicatori segmentati del tronco, quando il controllo ne abbia evidenziato un decadimento oltre una soglia che comprometta i livelli di offerta che l'Ente si propone.

Con riferimento all'intero patrimonio di competenza ed in conformità delle prescrizioni dell'art.13 del DPR 554/99, gli Enti gestori di strade devono produrre annualmente un piano triennale di adeguamenti e manutenzioni, da inserire per l'impegno finanziario nel proprio programma poliennale; la spesa prevista per lo stralcio annuale, relativa ad interventi provvisti di progetto esecutivo approvato, andrà iscritta nel bilancio di previsione.

Il piano triennale ed il programma annuale debbono essere prodotti entro il 30 settembre di ciascun anno, in conformità del comma 4 dell'art.13 del DPR 554/99.

All'atto del collaudo o della certificazione di regolare esecuzione di ciascun intervento manutentivo è fatto obbligo all'Ente di aggiornare, per i tronchi interessati, i dati nelle schede del Catasto.

2. Entro 60 giorni dalla pubblicazione del presente Decreto, gli Enti che gestiscono il patrimonio stradale dovranno nominare per ciascun tronco stradale il Responsabile del procedimento per lo specifico comparto, che assuma poteri ed oneri previsti dagli articoli 7 e 8 del titolo II – Capo I del DPR 554/99.
3. La mancata ottemperanza alle disposizioni di cui ai precedenti commi, ovvero ritardi nella realizzazione degli interventi, che comportino decadimento del servizio offerto oltre limiti pregiudizievoli per la sicurezza delle percorrenze, sono condizioni ostative alla concessione di finanziamenti e contributi per nuove opere in favore degli Enti inadempienti.

ART.10 - Indici di valutazione

I dati del censimento di cui all'art.7 e del controllo dello stato funzionale delle strade di cui all'art.8, la rilevazione dell'incidentalità, la determinazione dei livelli di servizio e della congestione, la valutazione della sicurezza sui diversi tronchi, costituiscono la base per il calcolo di indici prestazionali, anche globali, di adeguatezza alla domanda e di affidabilità e sicurezza delle percorrenze.

Gli indici suddetti concorrono alla determinazione dei costi generalizzati del trasporto (nei piani di sviluppo delle reti infrastrutturali) e possono essere utilizzati in controlli di efficacia globale di un programma di manutenzione effettuato in un certo arco temporale e/o di efficienza di gestione, nonché in valutazioni patrimoniali in occasione di trasferimenti e di affidamenti in concessione di esercizio dei tronchi.

In questi ultimi casi il procedimento di valutazione degli indici sarà affidato dall'Ente istituzionale competente, per funzione del tronco o della rete (Ministero o Regione) ad un'autorità tecnico-amministrativa indipendente, che impegni professionalità, anche di livello accademico, di provata competenza nel settore.

Allegato 1

Numero minimo di prelievi, prove di laboratorio e controlli in opera

Categoria di Lavoro	Prelievo	Ubicazione del prelievo o delle prove	Tipo di prova	Frequenza		
				Autostrade Extraurbane principali	Extraurbane secondarie Urbane di scorrimento	Urbane di quartiere Urbane locali Extraurbane locali
Formazione del corpo stradale	terra del rilevato	Piano di posa	Portanza	5.000 m ²	3.000 m ²	2000 m ²
		Corpo del rilevato	Classificazione	10.000 m ³	5.000 m ³	2.500 m ³
			Costipamento	25.000 m ³	10.000 m ³	5.000 m ³
	terra del sottofondo	Strato finito del rilevato	Densità	10.000 m ³	3.000 m ³	2.000 m ³
			Portanza	10.000 m ³	5.000 m ³	3.000 m ³
		Corpo del sottofondo	Classificazione	5.000 m ³	2.000 m ³	1.000 m ³
			Costipamento	10.000 m ³	4.000 m ³	2.000 m ³
		Strato finito del sottofondo	Densità	2.000 m ²	1.000 m ²	500 m ²
Portanza	4.000 m ²	2.000 m ²	1.000 m ²			
Fondazione e base in misto granulare	misto granulare sfuso	Strato non costipato	Accettazione	3.000 m ³	1.000 m ³	500 m ³
		Strato finito	Densità	1.000 m ²	500 m ²	250 m ²
	Portanza		2.000 m ²	1.000 m ²	500 m ²	
Fondazione e base in misto cementato	Aggregati e cemento	Impianto di confezione	Accettazione	Settimanale o 5.000 m ³	Settimanale o 2.500 m ³	Settimanale o 1.500 m ³
	Miscela fresca	Vibrofinitrice	Granulometria e contenuto di cemento	8.000 m ²	5.000 m ²	Giornaliera o 2.000 m ²
			Strato finito	Densità	2.000 m ²	1.000 m ²
	Portanza	2.000 m ²		1.000 m ²	500 m ²	
Pavimentazione in strati di conglomerato bituminoso	Bitume, aggregati	Impianto di confezione	Accettazione	Settimanale o 5.000 m ³	Settimanale o 2.500 m ³	Settimanale o 1.500 m ³
	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Accettazione		5.000 m ²	Giornaliera o 2.000 m ²
			Caratterizzazione meccanica	10.000 m ²	5.000 m ²	
		Pavimentazione finita	Bacino di deflessione	100 m di fascia di stesa		
	Carote	Pavimentazione	Caratterizzazione meccanica		1000 m di fascia di stesa	
Carote	Pavimentazione	Vuoti residui	2.000 m di fascia di stesa	1.000 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	
Manto di usura		Pavimentazione	Aderenza	10 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	250 m di fascia di stesa
			Macrorugosità	10 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	250 m di fascia di stesa
Manto di usura drenante		Pavimentazione	Permeabilità	250 m di fascia di stesa	250 m di fascia di stesa	250 m di fascia di stesa

Categoria di Lavoro	Prelievo	Ubicazione del prelievo o delle prove	Tipo di prova	Frequenza		
				Autostrade Extraurbane principali	Extraurbane secondarie Urbane di scorrimento	Urbane di quartiere Urbane locali Extraurbane locali
Trattamenti superficiali di irruvidimento e slurry seals	Emulsione bituminosa	Autobotte	Accettazione	200.000 m2	100.000 m2	50.000 m2
	Aggregati	Spandigraniglia	Accettazione	200.000 m2	100.000 m2	50.000 m2
	Miscela	Pavimentazione	Dosaggio legante e aggregati	50.000 m2	25.000 m2	10.000 m2
		Pavimentazione	Aderenza	10 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	250 m di fascia di stesa
			Macrorugosità	10 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	250 m di fascia di stesa
Trattamenti di depolverizzazione	Emulsione bituminosa	Autobotte	Accettazione			50.000 m2
	Aggregati	Spandigraniglia	Accettazione			50.000 m2
	Miscela	Pavimentazione	Dosaggio legante e aggregati			10.000 m2
		Pavimentazione	Aderenza			250 m di fascia di stesa
			Macrorugosità			250 m di fascia di stesa
Pavimentazione in strati di conglomerato bituminoso Riciclato a freddo	Emulsione bituminosa	Autobotte	Accettazione	3.000 m3	1.500 m3	1.500 m3
	Conglomerato da riciclare	Dietro fresatrice	Accettazione	500 m3	200 m3	100 m3
	Aggregati di integrazione	Cassone autocarro	Accettazione	500 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa
	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Accettazione	1.000 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa
	Carote	Pavimentazione	Vuoti residui	500 m di fascia di stesa	200 m di fascia di stesa	200 m di fascia di stesa
			Caratterizzazione meccanica	1.000 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa	500 m di fascia di stesa
Opere di difesa idraulica	Elementi in c.a.p. e C.A.V.	Area di deposito	Verifica delle caratteristiche garantite dal fornitore	Per ciascuna fornitura	Per ciascuna fornitura	Per ciascuna fornitura
	Griglie e chiusini	Area di deposito	Verifica delle caratteristiche garantite dal fornitore	Per ciascuna fornitura	Per ciascuna fornitura	Per ciascuna fornitura