

# Progettazione e Manutenzione delle Infrastrutture viarie e relative Norme tecniche: Inquadramento generale

## Introduzione

Benvenuti!

In questa video lezione parleremo in termini generali della **progettazione stradale**. Gli obiettivi che ci poniamo sono:

- conoscere e distinguere le diverse **tipologie di strada**
- conoscere i principali **riferimenti normativi** che dettano la progettazione e manutenzione
- comprendere i criteri della **progettazione stradale**
- conoscere il **processo di approvazione** di un intervento stradale di pubblico interesse

Nel corso della lezione affronteremo alcuni temi e principi cardine utili a comprendere meglio l'argomento:

- le tipologie di strada secondo le possibili classificazioni
- un'illustrazione sintetica delle **norme attualmente vigenti** nel nostro Paese
- i **principi e criteri che hanno ispirato il legislatore**, analizzando gli elementi chiave della progettazione stradale
- una sintesi del complesso iter di approvazione di un progetto stradale

## Le Tipologie di strada

Cominciamo con un'analisi della situazione nel nostro Paese. Nella rete nazionale sono presenti circa 6.800 km di Autostrade, oltre 30.000 km di itinerari Nazionali ed oltre 800.000 km di viabilità locali. Sono numeri importanti, che necessitano di una precisa e chiara regolamentazione, di cui oggi analizzeremo in particolare le due possibili **classificazioni**, ovvero la classificazione tecnico-funzionale e quella amministrativa.

La prima classificazione è dettata dal D.M. 05.11.2001, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" che distingue le categorie di strada come di seguito:

- Tipo A - Autostrade (Velocità di percorrenza massima di 130 km/h)
- Tipo B – Extraurbane principali (Velocità massima 110 km/h)
  
- Tipo C – Extraurbana secondaria (Velocità massima 90 km/h)
- Tipo D – Urbana di scorrimento (Velocità massima 70 km/h)
- Tipo E – Urbana di quartiere (Velocità massima 50 km/h)

- Tipo F – Locale (Velocità massima 90 km/h, se urbana 50 km/h)

A tali viabilità sono da aggiungersi gli Itinerari ciclo-pedonali, per i quali esiste normativa specifica quale il D.M. 557/1999.

Alcune tipologie di strada, le più importanti, presentano relative strade di servizio, normate anch'esse dal D.M.

La seconda classificazione è di tipo amministrativo, ovvero in riferimento ai dettami del D.Lgs. 30-04-1992 n. 285 “Codice della Strada” vi è una netta distinzione tra ambito “Urbano” ed “Extraurbano”. Le viabilità sono distinte in funzione del tipo di collegamento ed entità (ad esempio sono da distinguersi gli itinerari locali tra i collegamenti di capoluoghi di Regione, o diretti a porti ed aeroporti). Pertanto il Legislatore ha distinto le strade di interesse Nazionale, denominate Strade statali, da quelle Regionali, Provinciali e Comunali. Una stessa viabilità continua può essere classificata in singole tratte distinte ed in particolare se attraversa un Comune con una popolazione maggiore di 10.000 abitanti rientra nel campo “urbano”, cosicché la sua competenza diventa comunale. Per Comuni minori, sebbene il tratto sia “urbano”, è da ritenersi traversa interna con competenza sempre dell'ente gestore.

Queste risultano le principali classificazioni secondo il “catasto strade” nazionale. Tuttavia ne esistono anche altre tra cui la “Rete Ten” di recepimento delle Direttive Comunitarie (Europee) che individuano nei corridoi europei diverse infrastrutture esistenti del nostro Paese. In molti casi la Rete Ten comprende anche itinerari oggetto di progettazione (quindi ancora in pianificazione), oppure viabilità meno importanti come flussi di traffico, ma strategiche per il collegamento di più Regioni o di porti/aeroporti/stazioni ferroviarie per l'interscambio tra mezzi su rotaia e su gomma.

Resta inteso che individuata la tipologia di strada, la normativa tecnica cogente stabilisce i criteri minimi per la progettazione degli assi stradali ed in particolare per gli elementi costitutivi dell'infrastruttura. In particolare definisce:

- le dimensioni della carreggiata (o più carreggiate)
- delle corsie
- delle banchine
- dei margini (interno e laterale)
- fino ai dispositivi di ritenuta da adottare

## Le Normative vigenti

Tali elementi tecnici, per completezza di informazione, sono definiti dal seguente disposto normativo:

- D.Lgs. 30-04-1992, n. 285 e s.m.i., “Nuovo Codice della Strada”
- D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i., “Regolamento di esecuzione e di attuazione del C.d.S.”
- D.M. 05-11-2001 n. 6792, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- D.M. 19-04-2006 n. 170, “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”
- D.M. 28-06-2011 n. 233, “Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”
- D.Lgs. 15-03-2011 n. 35, “Attuazione della Dir. 2008/96/CE - Gestione della Sicurezza delle Infrastrutture Stradali”

In particolare il Codice della Strada e relativo Regolamento disciplina gli aspetti relativi alla circolazione stradale, alle tipologie di veicoli transitanti, alle norme di comportamento per gli utenti. Da esse derivano tutti i criteri di progettazione stradale, compresa la segnaletica verticale ed orizzontale e vengono individuati gli illeciti e le relative

sanzioni. Il punto fermo di tale normativa resta la Sicurezza, intesa come nell'art. 1 del Codice che recita: *“La sicurezza delle persone nella circolazione stradale rientra tra le finalità primarie di ordine sociale ed economico perseguite dallo Stato”*.

Per quanto concerne le norme di progettazione, vale a dire i D.M. n. 6792 e 170, per la costruzione rispettivamente delle strade e delle intersezioni stradali, esse sono dirette agli enti proprietari delle strade di pubblico interesse e si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e per l'adeguamento di quelli esistenti, fatta salva la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285. Queste norme stabiliscono i criteri di progettazione tecnico-funzionali di organizzazione della sede e di geometria dell'asse stradale.

Esistono poi normative più specifiche, relative ad aspetti di maggior dettaglio, quali il D.M. 2011 per la protezione degli ostacoli, dei punti singolari a margine della carreggiata e pertanto stabilisce i criteri minimi delle barriere di sicurezza (i cosiddetti guard-rail).

Inoltre, a recepimento della Direttiva europea (2008/96/CE) è stato emanato il D.Lgs. 35/2011 per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali. Tale decreto ha come obiettivo primario la riduzione del fenomeno dell'incidentalità e risulta utile per la definizione delle priorità di intervento per un'infrastruttura. Il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti nomina i cosiddetti Controllori, professionisti del settore che si occupano dei Controlli dei progetti di tutte le fasi che vanno dal preliminare all'esecutivo e delle ispezioni di viabilità esistenti (attualmente il campo di applicazione è la Rete Ten illustrata precedentemente).

## I Criteri e i Principi ispiratori

I “Principi ispiratori” delle norme suddette sono molteplici e vertono sempre nella direzione di garantire la sicurezza stradale. Tale obiettivo del Legislatore, sia europeo che nazionale è perseguito nelle seguenti modalità:

- Migliorare l'educazione stradale in termini di formazione degli utenti della strada
- Garantire una migliore applicazione del disposto normativo cogente
- Migliorare la Sicurezza delle infrastrutture, siano esse di nuova realizzazione o esistenti
- Migliorare la Sicurezza dei Veicoli circolanti su strada
- Migliorare i servizi di emergenza e protezione degli utenti

Resta inteso che nei “Principi ispiratori” l'obiettivo dichiarato è la riduzione del fenomeno dell'incidentalità: purtroppo il trend di tale fenomeno è piuttosto negativo, stante il fatto che ogni anno più di un milione di persone muoiono per le conseguenze di un incidente stradale. Il fenomeno rappresenta oggi una tra le prime cause di morte e di invalidità. Dai recenti studi ISTAT del 2019 (considerando poco rappresentativi i dati dello scorso anno per ovvi motivi sanitari), in Italia si sono registrati 172.183 incidenti stradali. Di questi si sono registrate 3.173 vittime (intese come i morti entro 30 giorni dall'evento) e 241.384 feriti. Tutto ciò può tradursi come costo socio-economico ad un valore di circa 17 Mld€ (che equivale ad un punto percentuale del P.I.L.).

Un'altra tra le cosiddette “pietre miliari” della norma è la regolazione della circolazione stradale: il fatto che il “Codice della Strada” sia considerato una norma inderogabile evidenzia l'importanza di tale aspetto, in quanto disciplina il comportamento dell'utenza, l'univocità dei dettami normativi, degli standards e delle buone pratiche a livello nazionale per la progettazione stradale. Nello specifico sono il riferimento univoco per:

- le dimensioni della piattaforma

- gli elementi geometrici
- gli specifici intervalli di velocità di progetto
- la segnaletica orizzontale e verticale

Un aspetto fondamentale per dimensionare tali elementi è la velocità di progetto. Il DM 2001 in continuità con i dettami del Codice della Strada fissa per ogni categoria di strada uno specifico intervallo di velocità, come di seguito riportato:

- Tipo A - Autostrade (Vprog 90-140 km/h)\*
- Tipo B - Extr. principali (Vprog 70-120 km/h)
- Tipo C - Extr. Secondarie (Vprog 60-100 km/h)
- Tipo D - Urbana di scorrimento (Vprog 50-80 km/h)
- Tipo E - Urbana di quartiere (Vprog 40-60 km/h)
  
- Tipo F - Locale (Vprog 40-100 km/h)\*

A questi vanno poi aggiunti i dettami per le relative strade di servizio e un inciso va fatto per il carattere urbano delle categorie A ed F, per le quali l'intervallo di velocità di progetto è leggermente differente, rispettivamente di 80-140 km/h (tipo A urbana) e 25-60 km/h (tipo F urbana).

Non in ultimo tra i principi ispiratori della normativa cogente è da considerare il fenomeno del traffico: la materia è senz'altro meritevole di studi ed analisi specifiche, contenute all'interno della progettazione stradale per la quale rappresenta un dato di input. In particolare, la norma detta un livello di servizio minimo per ogni infrastruttura, concetto inteso come una misura della qualità della circolazione in corrispondenza di un flusso assegnato. Per qualità della circolazione si intendono gli oneri sopportati dagli utenti, i quali consistono prevalentemente nei costi monetari del viaggio, nel tempo speso, nello stress fisico e psicologico. Nelle more della progettazione è imprescindibile prevedere indagini di traffico per la determinazione dei flussi circolanti, da cui si desume solitamente come dato di input per le verifiche stradali il T.G.M. (Traffico Giornaliero Medio), la percentuale dei mezzi pesanti e, nei casi specifici, approfondimenti locali come ad esempio la matrice di origine/destinazione.

## Fasi progettuali

Stante quanto suddetto, ogni progetto è soggetto ad un iter autorizzativo, disciplinato da specifiche norme tra cui le più importanti allo stato attuale possono ritenersi:

- il D.Lgs. 2016 n. 50 "Nuovo Codice degli Appalti"
- ed il D.L. 16 luglio 2020, n. 76, "Semplificazioni"

Le fasi di un progetto stradale di un'opera di interesse pubblico possono riassumersi secondo quanto di seguito:

- Redazione del Progetto di Fattibilità tecnico economica (in cui si studiano a livello generale le alternative progettuali secondo tutti gli aspetti tecnici, ambientali, economici)
- Nei casi previsti dalla norma tale progetto deve attendere il parere del Consiglio Superiore Lavori Pubblici
- Nelle more della progettazione è importante una condivisione dell'intervento con il territorio, analizzando in particolare gli aspetti relativi all'impatto ambientale dell'opera

- Una volta approvato il progetto si passa alla successiva fase di Progettazione Definitiva
- Il progetto sarà sottoposto a diverse approvazioni, quali la Valutazione di Impatto Ambientale, la Conferenza dei servizi (a cui parteciperanno gli Enti coinvolti) per poi procedere alla Validazione del progetto (ai sensi dell'art. 26 D.Lgs. 50/2016)
  
- La fase di approvazione del P. Definitivo può ritenersi conclusa con la Delibera CIPE
- Successivamente si passa alla fase di Progettazione Esecutiva, per la quale vanno ottemperate le prescrizioni ricevute e condotta l'eventuale validazione del progetto prima di predisporre la gara di appalto
- Una volta bandita la gara a cui partecipano le diverse imprese si procede poi all'aggiudicazione per la realizzazione dell'opera

In analogia a tali fasi appena descritte si possono riassumere anche i contenuti degli elaborati di progetto, che assumono una valenza importante per il controllo e l'approvazione di un progetto.

Il progetto di Progetto di Fattibilità tecnico economica deve contenere:

- La Corografia delle Alternative di tracciato (denominata anche Planimetria su cartografia o su ortofoto in scala metrica solitamente 1:10.000)
- Le Alternative di progetto (Planimetrie e profili in scala 1:5000)
- Le Sezioni tipo e caratteristiche
- La Stima sommaria dell'opera
- La Relazione illustrativa in cui sono descritti tali aspetti in via generale

La fase di progettazione definitiva dovrà approfondire tali aspetti, in particolare prevede i seguenti contenuti.

Come elaborati di carattere generale sono previsti:

- Planimetria e profili di insieme (in scala 1:5.000)
- Le sezioni tipo (in scala 1:100)

Come elaborati di progetto più specifici:

- Planimetrie e profili (scala 1:2.000)
- Planimetrie di tracciamento (scala 1:1.000)
- Diagrammi di visibilità (scala 1:2.000)
- Sezioni trasversali (scala 1:200)
- Planimetrie di segnaletica e barriere (scala 1:2.000)
  
- Quadro economico e computo metrico
- Relazione tecnica stradale

Infine si passa all'ultima fase progettuale di progettazione esecutiva. Come elaborati generali restano le planimetrie e profili di insieme in scala 1:5000, mentre le sezioni tipo sono più dettagliate. Come elaborati di progetto possiamo ritrovare gli stessi elementi di un progetto definitivo, ma con scale di dettaglio e particolari costruttivi, vale a dire:

- Planimetrie e profili (Scala 1:1.000)
- Planimetrie di tracciamento (Scala 1:500)
  
- Diagrammi di visibilità (Scala 1:1.000)
- Sezioni trasversali (Scala 1:200)

- Dettagli costruttivi (Scala 1:50)
- Planimetrie di segnaletica e barriere (Scala 1:1.000)
- Quadro economico e computo metrico estimativo
  
- Relazione tecnica stradale

## Conclusioni

Bene, siamo giunti alla fine di questa video lezione, durante la quale abbiamo percorso brevemente i principali e più importanti riferimenti normativi che disciplinano la progettazione stradale.

È importante sottolineare che la stessa è dettata da specifiche norme, quali Decreti Ministeriali molto tecnici ed esaustivi nei contenuti, conformi ai dettami ed indirizzi del Codice della Strada.

Tra i principi ispiratori del legislatore, la sicurezza stradale dell'utenza rappresenta la pietra miliare, ovvero l'obiettivo ultimo da cui discende lo studio dell'asse, l'impostazione della velocità di progetto e lo studio del traffico, elementi determinanti la progettazione.

In merito all'iter di un intervento si è cercato di riassumere i principali passaggi dettati dalle normative cogenti, un iter piuttosto complesso che discende dai pareri e prescrizioni degli Enti preposti.

Grazie e buon lavoro.