

**Dott. Ing. Giulia Pierini**

Via della Libertà, 8 - 61032 Fano (PU)

Tel. 333-4270983

Albo degli Ingegneri di Pesaro Urbino n. 1649

P. IVA 02364300414 - C.F. PRN GLI 82P56 D488L

E-mail: info@ingegneriapierini.it

PEC giulia.pierini@ingpec.eu

**Geom. Andrea Andreoli**

Via Zanella, 19/g - 61037 Marotta di Mondolfo (PU)

Tel. 339-2278881

Albo dei Geometri di Pesaro Urbino n. 2117

P. IVA 02583580416 - C.F. NDR NDR 68D26 F348U

E-mail: geom.andreoliandrea@gmail.com

PEC andrea.andreoli@geopec.it

## ***COMUNE DI FANO***

**PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE E L'AMPLIAMENTO DI UN  
COMPLESSO PRODUTTIVO PER LA MANUTENZIONE E COSTRUZIONE DI  
MEZZI ROTABILI, SITO IN FANO – VIA DEL BERSAGLIO n.2  
– VARIANTE AL VIGENTE P.R.G. AI SENSI DELL'ART. 8 DEL D.P.R. 160/2010 –**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA ROTATORIA  
SULLA STRADA STATALE SS16 (VIALE PICENO)**

*Committente: SRT S.r.l. con sede in Roma - Via Flaminia n.56.*

## **RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

Fano lì, 16.04.2026

**PROGETTISTA:**

Dott. Ing. Giulia Pierini

**COLLABORATORE:**

Geom. Andrea Andreoli

## **Premessa e obiettivi dell'intervento**

La presente relazione tecnica riguarda il progetto di realizzazione di una rotatoria stradale quale opera compensativa, individuata e richiesta dall'amministrazione comunale in una specifica area, in sostituzione dell'attuale intersezione a raso tra le strade via Pisacane - viale Piceno (strada SS16) e l'immissione su di essa del cavalcaferrovia proveniente da via del Bersaglio (lato mare) – via F.lli Zuccari.

L'intervento nasce dall'esigenza di migliorare la sicurezza stradale, fluidificare il traffico, veicolare e ridurre i punti di conflitto tra i flussi.

### **1. Inquadramento territoriale**

L'area oggetto di intervento si colloca nel territorio comunale di Fano.

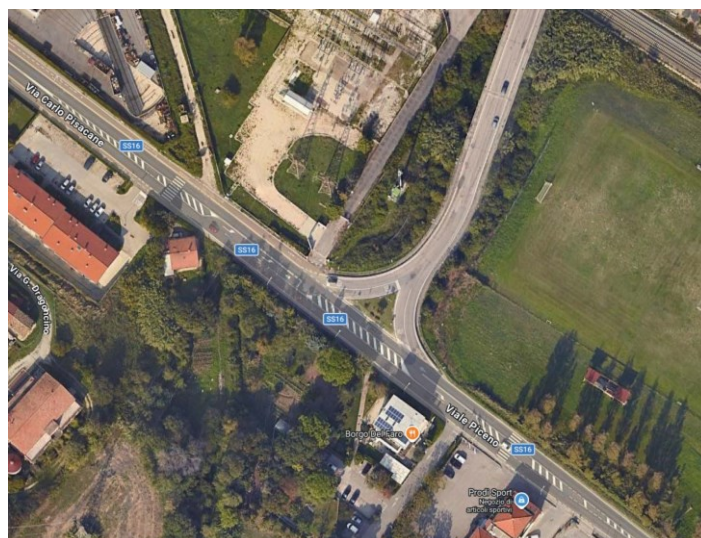
Il contesto è caratterizzato da abitazioni e locali commerciali; affianco al cavalcaferrovia si trova anche il campo da calcio.

Il traffico in tale intersezione è di tipo urbano, con il passaggio di autoveicoli, la presenza di attraversamenti pedonali e piste ciclabili su entrambi i sensi di marcia.

### **2. Stato di fatto**

Si descrive di seguito lo stato dei luoghi attuali e le circostanze tecnico-progettuali che hanno condotto ad optare per la soluzione progettuale di seguito descritta.

L'intersezione si presenta ad oggi secondo la configurazione a raso, in cui s'innestano le strade via Pisacane - viale Piceno (strada SS16) ed il cavalcaferrovia proveniente da via del Bersaglio (lato mare) – via F.lli Zuccari ed è attualmente regolata da segnaletica orizzontale e verticale.

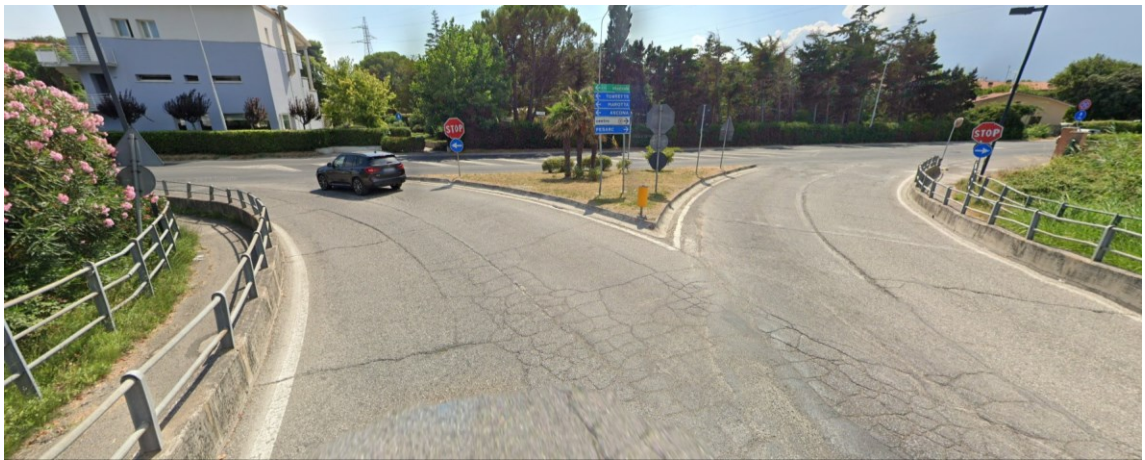


*Planimetria dell'intersezione nello stato di fatto*

Attualmente, l'intersezione si presenta come una classica intersezione a T in cui è presente una corsia centrale di accumulo per la manovra di svolta sinistrorsa dei veicoli che, provenendo da via Pisacane in direzione Marotta intendono svoltare sul cavalcaferrovia in direzione mare; una seconda corsia centrale di accumulo per la manovra di immissione dei veicoli che, provenendo dal cavalcaferrovia intendono immettersi su viale Piceno in direzione Marotta.

La strada del cavalcaferrovia è composta da due rami, ciascuno aventi funzione sia di immissione che di uscita.

E' presente un'isola di traffico centrale; non sono presenti intersezioni regolate da semafori.



*Vista intersezione dal cavalcaferrovia*



*Vista intersezione da via Pisacane, direzione Marotta*



*Vista intersezione da viale Piceno, direzione Fano*

Dai sopralluoghi eseguiti nell'area oggetto della seguente progettazione, si evidenzia una situazione altamente critica sia per quanto riguarda la regolazione del flusso di traffico, con la creazione di accumuli di veicoli nelle corsie di svolta e immissione poco prima dell'intersezione, dovuta alla necessità di svolta dei veicoli.

Nelle ore di traffico di punta, tale situazione potrebbe portare accodamenti con brevi paralisi di transito, rendendo inefficiente tutta l'area alle manovre degli utenti.

A questo si aggiunge l'inesistenza di spazi al di fuori della sede stradale su viale Piceno, in entrambi i sensi di marcia, riservati ai pedoni e ai ciclisti, in quanto costretti a transitare nelle banchine stradali; su via Pisacane, tali spazi sono assenti sul lato destro della carreggiata, in direzione Fano-Marotta e risultano assenti qui anche le strisce pedonali per garantire un sicuro attraversamento della carreggiata ai pedoni.

Le criticità rilevate sono dunque:

- Elevato numero di incidenti;
- Mancanza di spazi riservati ai ciclisti e pedoni;
- Velocità elevata dei veicoli.

### **3. Obiettivi del progetto**

Allo scopo di risolvere le problematiche appena esposte, si è previsto l'inserimento di una rotonda a raso che permette lo sfalsamento delle manovre di attraversamento nel tempo tra i diversi flussi veicolari.

Infatti, le caratteristiche funzionali delle strade confluenti e l'entità dei flussi delle differenti correnti di manovra percorrenti l'intersezione generano un elevato numero di punti di conflitto tra le traiettorie seguite dai veicoli.

Attraverso la soluzione tecnica adottata si mira a sfalsare nello spazio le traiettorie in modo da eliminare alcuni punti di conflitto critici, quali quelli di attraversamento e di svolta, garantendo in tal modo un rendimento in termini di eliminazione dei conflitti

Il confronto fra l'incrocio a raso esistente e la rotonda di progetto con precedenza ai veicoli che la percorrono presenta indubbi vantaggi per quest'ultima, di seguito elencati:

- *Maggior sicurezza, per la notevole riduzione dei punti di conflitto rispetto a un incrocio fra strade urbane, con riduzione dell'incidentalità;*
- *Maggiore capacità di smaltire il traffico con snellimento nella circolazione;*
- *Tempi di attesa ridotti;*
- *Minor inquinamento acustico e chimico, per la ridotta e più costante velocità e per l'abbattimento degli ingorghi interni all'anello;*
- *Possibilità di inversione del senso di marcia;*
- *Riduzione e moderazione del traffico;*
- *Minori costi gestionali e di sorveglianza.*

Nella redazione del progetto si è tenuto conto inoltre delle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento e dell'esistenza di eventuali vincoli sull'area interessata.

Nel corso di incontri effettuati con i tecnici dell'Amministrazione Comunale, sono state esaminate le possibili soluzioni, optando per quella inserita nel presente progetto, in quanto ritenuta la più rispondente ai criteri di sicurezza e fattibilità, recependo integralmente le osservazioni dettate durante gli incontri suddetti.

L'obiettivo è stato quello di garantire agli utilizzatori dell'infrastruttura stradale, siano essi conducenti, pedoni o ciclisti, la possibilità di avvalersi di una sistemazione infrastrutturale adeguata ai flussi ed alle esigenze degli stessi, nelle adeguate condizioni di sicurezza.

In tale ottica, il progetto ha posto attenzione in primo luogo alla sistemazione dell'intersezione esistente mediante la realizzazione della rotatoria; quindi, per garantire facile accessibilità e percorrenza ai flussi deboli, sono stati inseriti due percorsi ciclo-pedonali a lato della strada (uno per ogni senso di marcia), tali da non interferire con quello veicolare.

Dunque, l'intervento si propone di:

- Migliorare la sicurezza stradale;
- Ridurre i punti di conflitto;
- Diminuire la velocità dei veicoli in ingresso;
- Aumentare la capacità dell'intersezione;

- Migliorare la fluidità del traffico.

## **4. Descrizione dell'intervento – Progetto Rotatoria**

Il progetto della rotatoria è stato eseguito nel rispetto dei seguenti criteri di base:

- I veicoli che devono entrare nella rotatoria devono dare la precedenza a quelli che circolano nell'anello;
- I veicoli devono circolare in senso antiorario, passando a sinistra dell'isola centrale;
- Per controllare la velocità di circolazione nell'anello si è definito un dimetro esterno adeguato sia alla tipologia di traffico che si presenta sull'intersezione sia alle caratteristiche geometriche dei rami che s'innestano;
- L'isola centrale non risulta essere accessibile ai pedoni allo scopo di non permettere di attraversare l'intersezione passando per la rotatoria;
- I materiali impiegati risultano essere ad alta visibilità sia diurna, sia notturna;
- L'ampiezza della rotatoria è stata bene calibrata, per influire sulla velocità dei veicoli ma consentire il passaggio dei mezzi di servizio e di emergenza.

Le aree destinate ai flussi delle utenze deboli, sono state analizzate sulla base di elementi principali di valutazione:

- Flussi d'ingresso e d'uscita dei pedoni all'interno dell'intersezione viaria esistente;
- Visibilità diurna degli attraversamenti e dei percorsi pedonali;
- Sicurezza da garantire alle utenze deboli durante i flussi d'ingresso delle stesse nell'intersezione oggetto di studio.

Il flusso dei pedoni arriva prevalentemente da via Pisacane in direzione Fano-Marotta; lì sono presenti fabbricati di tipo residenziale ed attività commerciali.

Sono previsti, ai lati della carreggiata, dei percorsi ciclo/pedonali, della larghezza di 2.50 m quello ciclabile e di 1.60 m quello pedonale. I punti di raccordo tra i due percorsi a servizio delle utenze pedonali avvengono tramite attraversamenti pedonali disposti lungo il tracciato.

L'analisi delle problematiche evidenziate sul posto mostra come l'accoppiamento della soluzione dell'intersezione a rotatoria all'inserimento di un nuovo sistema per garantire la viabilità automobilistica in generale, ma anche per garantire quel livello di sicurezza per la componente pedonale, che attualmente è carente.

## **5. Elementi geometrici della rotatoria**

La rotatoria costituisce una delle più interessanti e moderne tipologie di intersezioni fra le infrastrutture stradali.

La normativa italiana “DECRETO 19 APRILE 2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” suddivide le rotatorie in base alla forma e ad altri criteri adottati per la progettazione.

Riguardo alla forma, le rotatorie vengono distinte in configurazioni circolari e in sistemazioni a circolazione rotatoria di conformazione diversa da quella circolare.

Il presente progetto ha sviluppato la realizzazione della rotatoria secondo il primo criterio progettuale, quale quello di rotatoria ad anello circolare a senso unico di circolazione.

A tale riguardo, secondo la normativa, la tipologia in progetto, in funzione del diametro della circonferenza esterna, è classificata come “rotatoria compatta”, poiché il diametro esterno (26 m) è compreso tra 25 m e 40 m.

La peculiarità della rotatoria, a differenza degli altri tipi di intersezione a raso, è quella non attribuire priorità ad alcuna delle strade che si intersecano: essa è idonea pertanto alla situazione in oggetto, in cui le strade sono dello stesso livello gerarchico o presentano livelli di traffico paragonabili fra loro.

Il progetto della rotatoria, in termini geometrici, è stato redatto con riferimento ai vincoli dettati dalla politica locale, prendendo in considerazione gli strumenti urbanistici (PRG).

Il progetto ha portato in conto l'impatto della rotatoria sulla comunità locale, da cui è emersa la perfetta integrazione del progetto infrastrutturale con il contesto urbano e architettonico in cui la stessa s'inserisce. Tutti questi aspetti progettuali si adattano perfettamente al caso di progetto di cui alla presente relazione ed hanno rappresentato le

motivazioni principali della soluzione tecnica che nel seguito viene descritta e ne giustificano la scelta.

La rotatoria si può definire come una particolare tipologia di intersezione a raso caratterizzata dalla presenza di un'area centrale circolare ed inaccessibile, circondata da un anello percorribile in una sola direzione ed in senso antiorario da traffico proveniente da più rami d'ingresso.

Si riportano di seguito gli elementi geometrici caratteristici della rotatoria di progetto:

#### 5.1 Geometria principale:

- Diametro esterno: 26 m
- Diametro dell'isola centrale: 6 m
- Larghezza della carreggiata anulare: 7 m
- Numero di corsie: 2

#### 5.2 Isola centrale:

L'elemento geometrico di riferimento è stato individuato nel posizionamento del punto centrale della rotatoria. L'asse dei rami è stato orientato verso il centro della rotatoria in modo da non consentire percorsi rettilinei e tangenti all'isola centrale.

- Realizzata con cordoli a raso
- sistemazione a verde dell'isola centrale di arredo urbano, con l'inserzione del logo della ditta "Srt s.r.l."
- Area completamente sormontabile dai mezzi pesanti

#### 5.3 Rami di accesso:

Al fine di perseguire gli obiettivi prefissati, sono stati progettati i rami della rotatoria secondo una distribuzione regolare dei bracci attorno alla corona giratoria.

Ogni ramo sarà dotato di:

- corsie di ingresso e uscita: quelle d'ingresso sono progettate per rallentare i veicoli, mentre quelle d'uscita sono dimensionate in modo da liberare il più velocemente possibile l'anello di circolazione; dunque la larghezza della corsia d'uscita è maggiore di quella d'entrata in modo da rendere coerente con le condizioni di sicurezza e comfort di marcia da garantire all'intersezione.
- isole spartitraffico: previste in corrispondenza di ciascun ramo, hanno lo scopo di favorire l'individuazione della rotatoria, ridurre la velocità dei veicoli in ingresso, fornire lo spazio per una decelerazione graduale, separare fisicamente l'entrata dall'uscita ed evitare manovre errate, permettere l'installazione della segnaletica verticale.
- raggi di curvatura adeguati per la moderazione della velocità: una rotatoria ben progettata deve essere in grado di ridurre le velocità relative fra i flussi veicolari in conflitto.

## **5. Opere complementari**

Il progetto include:

- realizzazione della pista ciclo-pedonale in entrambi i sensi di marcia, per un tratto della lunghezza da concordare con l'amministrazione comunale;
- adeguamento della rete di smaltimento acque meteoriche;
- rifacimento della pavimentazione stradale, per un tratto della lunghezza da concordare con l'Amministrazione comunale;
- segnaletica verticale e orizzontale che tenga conto delle mutate condizioni dell'incrocio;
- illuminazione pubblica;
- sistemazione a verde dell'isola centrale.

## **6. Materiali e tecnologie**

La carreggiata sull'anello presenta due corsie di marcia, per una larghezza complessiva pari a 7,00 metri, costituita da due corsie di 3,50 metri di larghezza con banchine di 1,60 m rispettando le specifiche di normativa in merito alla larghezza minima da assicurare.

Non sono previste variazioni della larghezza della carreggiata e non sono ammesse vie supplementari, accessi a proprietà o altri accessi che non siano quelli dei bracci.

La stratigrafia stradale relativa alle porzioni di carreggiata che fuoriescono dal sedime stradale esistente, è costituita da strato di usura in conglomerato bituminoso chiuso di spessore 3-4 cm e da strato di conglomerato (binder) in conglomerato bituminoso di spessore 5-6 cm. Oltre ai suddetti strati, è previsto uno strato di base di 10 cm e uno strato misto granulare cementato di spessore 20 cm; tali strati dovranno essere separati dal piano di posa con un geotessuto, che consenta il drenaggio delle acque ma impedisca il passaggio dei filler.

I cordoli saranno realizzati a raso della pavimentazione stradale, in modo da permettere ai veicoli pesanti di sormontare leggermente l'aiuola centrale riducendo i danni in caso di impatto. Conformi alla norma UNI EN 1340:2004, ideali per aree ad alto traffico, i cordoli verranno realizzati con calcestruzzo vibrato.

La segnaletica verticale sarà apposta su materiale rifrangente; quella orizzontale verrà realizzata mediante l'applicazione di pittura o materiali termoplastici o materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati di colore bianco.

Gli impianti saranno conformi alle normative vigenti.

## **7. Regimentazione idraulica della piattaforma stradale**

Si è analizzato il contesto idraulico in cui sono collocati i tratti di via Pisacane e viale Piceno oggetto d'intervento, al fine di impostare preliminarmente l'andamento planimetrico ed altimetrico.

Nei tratti che precedono e seguono i tratti di strada in oggetto di questo intervento, la regimentazione delle acque avviene naturalmente: l'acqua meteorica che cade sulla

piattaforma stradale, avente una pendenza trasversale a schiena d'asino, scende lungo i rilevati e si riversa nei campi adiacenti.

Il progetto seguente non attuerà modifiche alla regimentazione delle acque, garantendo un naturale deflusso delle acque meteoriche, ad eccezione dei tratti in cui si realizzerà la rotatoria.

Lo smaltimento dell'acqua di piattaforma avverrà attraverso le caditoie poste sul bordo della corona circolare, che andranno a scolare nelle tubazioni previste e successivamente nei fossi posti ai piedi dei rilevati.

Si prevede il convogliamento delle acque meteoriche mediante caditoie afferenti a pozzetti, collegati tra loro mediante tubazioni in PVC. Le caditoie saranno poste in corrispondenza della cunetta.

## **8. Impianto di illuminazione**

L'illuminazione pubblica deve permettere agli utenti della strada di circolare nelle ore notturne con facilità e sicurezza.

Per una circolazione sicura è necessario che il tracciato della strada, i suoi bordi, gli eventuali incroci e gli altri punti speciali devono essere resi visibili. L'impianto deve pertanto incrementare la visibilità della strada in rapporto ai fianchi stradali nonché la visibilità dei mezzi destinati a contribuire alla guida, quali la segnaletica orizzontale e le barriere di sicurezza; inoltre, tramite l'idonea disposizione degli apparecchi illuminati, il tracciato della strada e l'avvicinamento ad incroci o altri punti speciali, deve essere percepibile a una distanza sufficiente.

La progettazione dell'impianto d'illuminazione è redatto secondo le procedure e i criteri previste dalle norme UNI 11248 e UNI 13201.

La norma UNI 11248 ad oggetto: "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche" indica i requisiti illuminotecnici qualitativi e quantitativi da considerare nel progetto degli impianti d'illuminazione stradali.

L'area d'intervento è fornita attualmente da un impianto d'illuminazione pubblica, afferente a un'unica fornitura di energia elettrica già esistente, in funzione delle vie d'accesso alla nuova rotatoria in progetto.

Gli apparecchi illuminanti saranno provvisti di sorgenti luminose a moduli LED e saranno costituiti da armature di tipo stradale. I moduli LED avranno a loro volta potenze elettriche differenti in funzione delle tipologie di superfici da illuminare.

## **9. Segnaletica stradale**

La sicurezza durante la circolazione stradale è strettamente connessa al rapporto che gli utenti alla guida hanno con la strada e di conseguenza, al livello d'informazione che essi ricevono dalla stessa.

In tale contesto, la segnaletica stradale è stata concepita in modo da consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità, garantendo informazioni utili per l'attività di guida.

Una segnaletica chiara ed efficiente è l'elemento chiave per il miglioramento effettivo della sicurezza stradale. Dunque, le prescrizioni in merito alla scelta, al posizionamento, al tracciamento della segnaletica sono state eseguite nel pieno rispetto delle prescrizioni del Codice della Strada e del relativo Regolamento di attuazione.

La segnaletica orizzontale è lo strumento indispensabile per la guida ottica degli utenti della strada. In virtù di ciò, la segnaletica orizzontale è stata definita per delimitare e mettere in evidenza gli attraversamenti pedonali a valle dell'intersezione, ad individuare le soglie dei rami in accesso in rotatoria segnalando simboli e scritte e per delimitare e definire le fermate degli autobus.

La segnaletica verticale è stata progettata seguendo i criteri di:

- Segnalare prima delle indicazioni, le mete raggiungibili in modo da canalizzare le correnti veicolari;
- Comunicare quale strada il conducente sta percorrendo e quali strade potrà percorrere nelle varie svolte;
- Segnalare le manovre di svolta consentite nell'intersezione.

I segnali verticali sono stati posizionati all'interno dei fasci di luce dei proiettori dell'impianto illuminotecnico, con un'angolazione tale da essere percepita sempre dall'utente.

## **10. Pista ciclopedonale**

Il progetto in oggetto ha come obiettivo quello del miglioramento della sicurezza stradale e della moderazione del traffico a favore e a tutela di pedoni e ciclisti su entrambi i lati della strada.

La zona interessata dal progetto è resa pericolosa per l'elevato flusso veicolare, essendo la strada in esame un'arteria importante in quanto collegamento comunale.

Tale intervento ha dunque lo scopo di realizzare un sistema di mobilità sostenibile pensando la mobilità come un sistema totalmente integrato fra ambiente, tecnologia e utente (veicolo o pedone).

La finalità dell'intervento è quello di migliorare la qualità e la sicurezza dei percorsi in una zona ben definita della città, garantendo la sicurezza della circolazione stradale e dell'incolumità pubblica.

Le aree oggetto d'intervento per la realizzazione degli interventi proposti non necessitano occupazioni, asservimenti e/o espropri, poiché gli stessi saranno realizzati nei limiti delle sedi stradali esistenti.

## **11. Normativa di riferimento**

Le scelte progettuali sono state eseguite nel rispetto delle Normative vigenti, con particolare riferimento a Leggi, Decreti, Circolari ed Istruzioni di seguito riportate:

- D.M. 05.11.2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- DECRETO 19 Aprile 2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";

- D.M. 21.06.2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere di sicurezza stradali e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradali” (G.U. 05.08.2004, n. 182);
- Codice della Strada (D.Lgs. 30.04.1992, n. 285; Testo aggiornato con la Legge n. 41 del 23 Marzo 2016);
- Regolamento di attuazione ed esecuzione del Codice della strada (D.P.R. 16.12.1992 n. 495 e s.m.i.);
- D.M. 05.11.01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” (di solo riferimento nel caso di adeguamento di strade esistenti secondo il D.M. 22.04.04).

Fano, 14.04.2026

I PROGETTISTI:

Dott. Ing. Giulia Pierini

Geom. Andrea Andreoli