

Il Codice della strada all'Art. 1 comma 1 stabilisce “...**Le norme e i provvedimenti attuativi si ispirano al principio della sicurezza stradale, perseguendo gli obiettivi di una razionale gestione della mobilità, della protezione dell'ambiente e del risparmio energetico.**”.

A seguito di questa enunciazione di principio lo spostamento in bicicletta dovrebbe essere privilegiato rispetto alle altre modalità di spostamento e invece – è sotto gli occhi di tutti – l'uso della bicicletta non solo a **non è incentivato** ma, a volte, sembra quasi che sia addirittura ostacolato, e tra tutte le cause che ne limitano l'utilizzo quella più additata è la **scarsa sicurezza percepita durante il tragitto..**

Molte persone affermano infatti di non utilizzare quotidianamente la bici o perché hanno paura, oppure la utilizzano con un persistente senso di insicurezza e di inquietudine. E purtroppo i dati oggettivi d'incidentalità non fanno che confermare queste sensazioni.

Si manifesta così una **correlazione diretta** tra il livello di diffusione della bicicletta (inteso come spostamenti in bici su popolazione) e il livello di sicurezza oggettivo o percepito (numero di vittime per volume di spostamenti).

Questa correlazione può essere interpretata in due modi:

- Si usa di più la bicicletta laddove le infrastrutture e la regolamentazione del traffico assicurano elevati livelli di sicurezza al ciclista;
- Nei Paesi dove è ampiamente diffuso l'uso della bicicletta gli enti proprietari delle strade dedicano maggiore attenzione alla sicurezza dei ciclisti, assegnando loro pari dignità rispetto agli altri utenti della strada.

In Italia, invece, l'uso della bicicletta è associato quasi sempre ad attività **ludica o sportiva**, non considerando il fatto che è anche un **mezzo di trasporto** a tutti gli effetti.

Pertanto, visto in questa **ristretta prospettiva**, quello della bicicletta è considerato come un **sistema chiuso** che non s'interseca con gli altri segmenti della mobilità.

E non è un caso che quando recentemente è stata diffusa la notizia relativa all'alto numero di morti tra i ciclisti in Italia, rispetto ad altri Paesi europei, l'unica indicazione scaturita sia stata quella di utilizzare **caschi e seggiolini omologati**.

Nella realtà la mobilità ciclistica deve essere considerata come un vero e proprio sistema di trasporto che, pur con i suoi limiti (relativi alle distanze ed alle pendenze, ecc.) si deve integrare il più possibile con gli altri sistemi di trasporto.

Slide del carrellino porta spesa molto usato in Germania. E' studiato per passare attraverso le casse dei supermercati.

La **qualità e quantità** di questa integrazione dipendono prevalentemente dalla **qualità e quantità** della rete ciclabile a disposizione del ciclista.

Da qui l'importanza di valutare con attenzione, sin dal **progetto del Piano Urbano della Mobilità**, la matrice origine-destinazione di questo segmento di mobilità per poi passare ad una corretta pianificazione della rete delle piste ciclabili.

**estratto del PUM di Monaco di Baviera**

## estratto del PUM di Verona.

Una volta determinata la matrice Origine - Destinazione si passa alla progettazione della rete ciclabile.

E qui è evidente che la **continuità** di una pista ciclabile costituisce un obiettivo prioritario perché se si interrompe frequentemente (ad es. per attraversamenti o altre intersezioni) o addirittura termina bruscamente, abbandonando il ciclista in un incrocio trafficato, può essere addirittura **più pericolosa** della sua totale assenza, perché crea una falsa sensazione di sicurezza.

Un altro particolare aspetto collegato alla sicurezza del ciclista riguarda il problema dei **furti di biciclette**: il furto costituisce un forte **deterrente** alla diffusione della bici e per questo motivo molti finiscono per utilizzare modelli scadenti (e quindi poco sicuri) o addirittura vecchie **“carrette”** prive di qualsiasi manutenzione.

Le conseguenze negative di tutto ciò si riflettono, oltre che sulla sicurezza del ciclista, anche sulla sua **“immagine”**, perché da **“utente debole”** della strada si può vedere assegnata anche quella di **“utente povero”**.

Questo problema potrebbe essere facilmente risolto dislocando in opportune zone della città (parcheggi scambiatori, centri intermodali, centri commerciali, ecc.) appositi ricoveri, oppure rastrelliere alle quali si possa assicurare il telaio della bicicletta.

Altrimenti le alternative non possono essere che queste. Le immagini parlano da sole.

Passiamo ora al nostro tema, e qui è necessario fare subito una **precisazione**:

**cosa si intende per pista ciclabile in sede propria e pista ciclabile in corsia riservata.**

- Si dice **pista ciclabile in sede propria** un percorso indipendente dalla sede stradale o, se all'interno della sede stradale, reso protetto mediante elementi di separazione invalicabili. I flussi ciclabili possono avvenire in entrambi i sensi di marcia.
- Viene **classificata pista ciclabile in corsia riservata** un percorso all'interno della sede stradale privo di protezione fisica ma identificato mediante opportuna segnaletica, sia verticale che, soprattutto, orizzontale. In questo tipo di pista la percorrenza delle biciclette è consentita solo a **senso unico** nella stessa direzione di marcia della corsia carrabile adiacente, fanno eccezione le piste ciclabili collocate in strade urbane a senso unico, nelle quali si può viaggiare anche controsenso.

Entriamo nel tema

### **Intersezioni a rotatoria progettate anche per il ciclista.**

Prima di tutto occorre fare una netta distinzione tra intersezioni fra strade extraurbane (o comunque a scorrimento veloce) e intersezioni in ambito urbano.

**Sulle strade extraurbane**, considerate le elevate velocità dei veicoli, è bene prevedere sempre la separazione dei flussi e realizzare quindi **piste in sede propria**.

è logico che la soluzione ottimale è quella rappresentata in figura (**siamo sulla rotatoria della tangenziale che in destra porta all'ospedale**) con la pista ciclabile che sottopassa la rotatoria. Anche qui però è necessario prestare attenzione alla cura di alcuni dettagli.

Soluzioni come questa, **-foto-**, dove all'uscita del tunnel ci si può ritrovare nella traiettoria di quei veicoli che non riescono ad effettuare la manovra di immissione e quindi escono per la tangente possono essere senz'altro migliorate. Non a caso è stata predisposta una protezione mediante guard rail che può anche essere efficace, ma non rappresenta certo una soluzione ottimale. Manca infatti la "**fascia sormontabile**", sempre raccomandata per motivi di sicurezza (in questo caso automobilistica) perché aumenta la visibilità in sinistra e consente lo svio dei veicoli evitando il "**rimbalzo**" all'interno della corsia.

Una possibile soluzione potrebbe essere quella rappresentata in **figura**, con gli ingressi dei sottopassi collocati al di fuori della possibile tangente alla traiettoria per perdita di controllo. L'eventuale **protezione** della pista ciclabile all'interno dell'aiuola centrale dovrà essere collocata **al di fuori** della fascia sormontabile e magari **non** realizzata con un semplice guardrail.

Un livello di sicurezza inferiore è rappresentato da quest'altra possibile tipologia di intersezione: **attraversamento a raso**, possibile però solo per strade con **una sola corsia** per senso di marcia (per strade a due o più corsie per senso di marcia questa soluzione è troppo pericolosa per il ciclista, bisogna prevedere i livelli sfalsati).

In questo caso è assolutamente necessaria la presenza **dell'isola spartitraffico** centrale perché consente ai ciclisti di separare l'attraversamento in due tempi, dando la precedenza, alternativamente, ai veicoli che transitano in una sola direzione alla volta. Per aumentare il livello di sicurezza è necessario prevedere anche un cono di visuale libera sia per l'automobilista che per il ciclista che si appresta ad attraversare la strada.

Ove possibile, è inoltre consigliabile che gli attraversamenti delle due corsie, quella di entrata e quella di uscita dalla rotatoria, siano **sfalsati di qualche metro** tra loro, e questo per due motivi:

1. obbligano il ciclista a moderare la velocità;
2. il senso di percorrenza sull'isola centrale è diretto verso i flussi veicolari che dovranno poi essere attraversati.

E ora passiamo alle **intersezioni in ambito urbano**, senz'altro quelle di maggior interesse.

E' chiaro che qui le tipologie sono le più disparate, tante e tali possono essere le condizioni al contorno dell'incrocio e la tipologia delle strade che vi convergono. Il progetto può infatti dipendere:

- Dagli spazi disponibili;
- Dalla tipologia della strada interessata:
  - o Strada di scorrimento (es. Tangenziale);
  - o Strada di distribuzione (es. Via V. Veneto, via Giotto);
  - o Strada locale.
- Dalla tipologia dei percorsi ciclabili:
  - o In sede propria;
  - o In corsia riservata.
- Dalla disciplina del traffico veicolare:
  - o A doppio senso di marcia;
  - o A senso unico.
- Dalla tipologia delle attività presenti lungo le strade.

- Dal livello di pedonabilità presente e dalla larghezza dei marciapiedi.

E' logico che qui non è possibile analizzare tutti questi casi, però si può semplificare il problema perché da studi e ricerche effettuate in paesi del Nord Europa (Francia, Olanda, e Germania) si è visto che le rotatorie in **ambito urbano** si possono raggruppare in 4 tipi principali:

1. minirotorie (diametro esterno < 15 m), quando il traffico veicolare non è superiore a 8.000 veic./giorno;
2. rotatorie compatte (diametro esterno circa 20-30m) con volumi di traffico inferiori a 8.000 veic./giorno;
3. rotatorie di medie dimensioni (diametro esterno circa 35-40m)
4. rotatorie di grandi dimensioni (diametro > 50m)

### 1 - minirotorie

Si è constatato che le minirotorie regolano effettivamente la circolazione, costringendo i veicoli a procedere a velocità moderata (25/30 Km/h), ma questa condizione non è comunque sufficiente per il transito sicuro delle biciclette, data la mancanza di spazio a disposizione. Rimangono infatti irrisolti i punti di conflitto all'ingresso e, soprattutto, all'uscita della rotatoria perché il ciclista che continua a percorrere l'anello molto spesso non rientra nel cono visivo dell'automobilista che esce dalla rotatoria. Le basse velocità di percorrenza costituiscono, comunque, una condizione di maggior sicurezza per entrambi.

Nel caso in cui in un ramo dell'intersezione sia presente una pista ciclabile, sarà opportuno interromperla 10-15 metri prima dell'incrocio in modo da avere un tratto di **coesistenza** veicolo-bicicletta e quindi un aumento dell'attenzione da parte di entrambi gli utenti (automobilista e ciclista) prima di immettersi sulla rotonda.

### 2 - rotatorie compatte

Sono quelle che offrono le più ampie casistiche, soprattutto in funzione delle dimensioni, dei flussi veicolari, della quantità di piste ciclabili che vi convergono e del senso di percorrenza delle stesse.

Ad esempio, nel caso di pista in **corsia riservata** (e quindi, come si è detto prima, con un solo senso di percorrenza nella stessa direzione di marcia degli autoveicoli), una soluzione valida potrebbe essere questa rappresentata in figura, nella quale il ciclista ha sempre il diritto di precedenza rispetto agli automezzi che entrano o escono dalla rotatoria. Questa soluzione è pertanto valida per flussi veicolari non superiori a 8.000-10.000 veicoli/giorno.

Per aumentare la sicurezza rispetto alla normale segnaletica questo tipo di intersezione dovrebbe essere dotata dei seguenti accorgimenti:

- separazione della pista ciclabile dalla carreggiata stradale in prossimità dell'immissione in rotatoria attraverso il cosiddetto cordolo a "**banana**"; (nella foto è all'interno del cerchio)
- eventuale cordolo sormontabile di protezione per la separazione dei flussi (auto-bicicletta) in rotatoria;

- il percorso ciclabile è contraddistinto dalla classica colorazione in rosso almeno all'interno della rotatoria.

I vantaggi di questa soluzione sono essenzialmente due:

- riduzione del raggio interno della rotatoria: ciò comporta una riduzione della velocità degli autoveicoli e quindi maggior sicurezza per i ciclisti;
- migliora notevolmente la visibilità reciproca tra automobilista e ciclista, le due traiettorie hanno un angolo di incidenza più aperto, per cui l'angolo di visuale si riduce;

l'angolo di visuale dell'automobilista in corrispondenza della svolta a destra addirittura quasi si dimezza.

(ovviamente questi sono dati puramente teorici: nella realtà il comportamento è dinamico, varia nel tempo, però il miglioramento è evidente)

Nel caso invece di pista ciclabile a **doppio senso** di percorrenza, e quindi in **sede propria** collocata, verosimilmente, in un solo lato della sede stradale, è preferibile riproporre la tipologia che si è vista per le strade extraurbane, con la segnaletica e i particolari costruttivi differenziati a seconda di chi detiene il diritto di precedenza:

ad esempio, se i flussi veicolari sono bassi si può assegnare la precedenza alle biciclette e allora è necessario prevedere ulteriori dispositivi per la limitazione della velocità delle auto (dossi artificiali, rialzamento della sede stradale in corrispondenza dell'attraversamento ciclabile, occhi di gatto, sempre utili di notte, ecc.)

Oppure, se i flussi veicolari sono superiori a 8-10.000 veicoli/giorno, o in particolari ore della giornata raggiungono valori intorno ai 1000 veicoli/ora, e quindi non risulti opportuno privarli del diritto di precedenza rispetto alle biciclette, allora si può o semplicemente modificare la segnaletica invertendo il diritto di precedenza (avendo però cura di informare il ciclista che **NON** detiene il diritto di precedenza). In questo caso il ciclista deve scendere dalla bicicletta ed attraversare la strada a piedi sulle strisce pedonali.

E' logico però che se le condizioni al contorno lo permettono è sempre meglio realizzare l'attraversamento a livelli sfalsati. In tal caso, se gli spazi a disposizione non sono sufficienti per un corretto sviluppo delle rampe, si può ricorrere a soluzioni come queste. (rampe con scale)

### **3 – rotatorie di medie dimensioni**

Anche qui bisogna vedere se siamo in presenza di bassi flussi veicolari o di flussi veicolari elevati. Nel primo caso, poche auto, possiamo assegnare il diritto di precedenza alle biciclette e proporre una soluzione nella quale i rami di avvicinamento sono a doppio senso di percorrenza mentre in rotatoria la circolazione è a **senso unico antiorario** anche per le biciclette (una soluzione con due sensi di marcia per le bici raddoppierebbe le possibilità di incidente perché sarebbe difficilmente gestibile dagli automobilisti).

Attenzione però: immaginiamo che l'anello esterno abbia un diametro di 40m, allora il diametro della pista ciclabile raggiunge come minimo i 52 m (perché è bene prevedere sempre uno spazio di 5 m tra l'anello ciclabile e la rotatoria per lo **stazionamento** delle auto che devono entrare in rotatoria). Con un tale valore del diametro la svolta in sinistra, pari a  $\frac{3}{4}$  della circonferenza (arco colorato in rosso), sviluppa ben 122m, il che potrebbe indurre qualche ciclista "furbetto" a percorrere controsenso il rimanente quarto della rotatoria.

In presenza di flussi veicolari elevati, per i quali è opportuno assegnare il diritto di precedenza alle automobili, si può ricorrere a questo schema, con gli attraversamenti sfalsati come si è visto in precedenza, e anche qui con le dovute informazioni.

#### **4 – rotatorie di grandi dimensioni**

Si possono assimilare a quelle extraurbane e riproporre anche per queste le medesime tipologie. Comunque, se abbiamo tanto spazio a disposizione, si può benissimo diminuire il diametro dell'anello riservato alle automobili e trovare adeguato spazio anche per una corretta intersezione con le piste ciclabili.

come si vede le soluzioni possono essere veramente numerose e quindi non facilmente **codificabili**, però i principi alla base di una corretta progettazione sono sempre i soliti tre (non si inventa nulla di nuovo):

**moderazione della velocità, separare il più possibile i flussi veicolari e favorire al massimo la reciproca visibilità tra ciclista e automobilista.**

#### **Per ultimo una riflessione:**

Non esiste una categoria dei ciclisti univocamente determinata: gli automobilisti possono essere anche ciclisti così come i ciclisti possono essere anche automobilisti,

la loro assenza o presenza è un vero e proprio indicatore dello stato di salute dell'intero sistema viario e della società in generale.

Il ciclista è e deve quindi essere considerato un importante indicatore della qualità ambientale e del livello di civiltà di una società.