

Despre viziunea zero victime din accidente rutiere, prin asigurarea percepției și perspectivei corecte asupra drumului

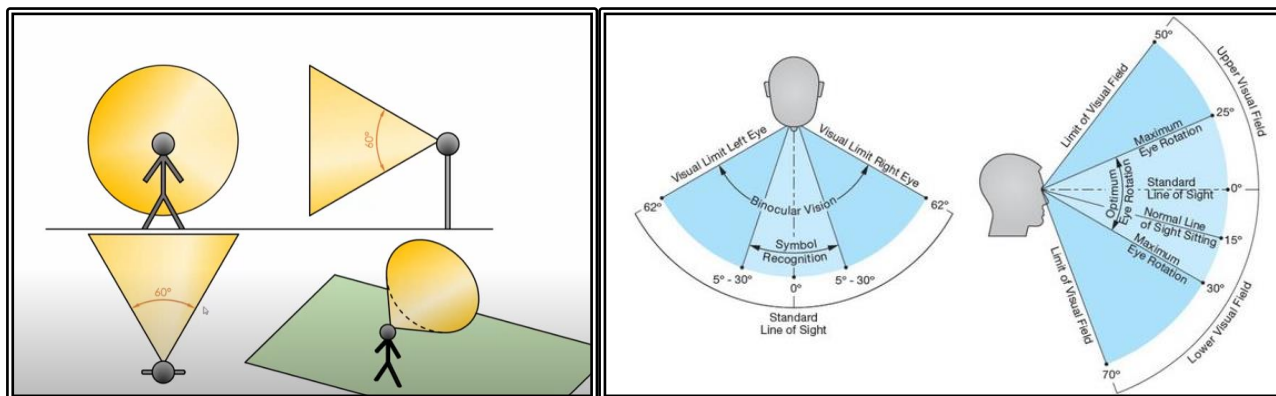


În normele de proiectare actuale avem referințe clare, în ceea ce privește percepția și perspectiva drumului, doar prin:

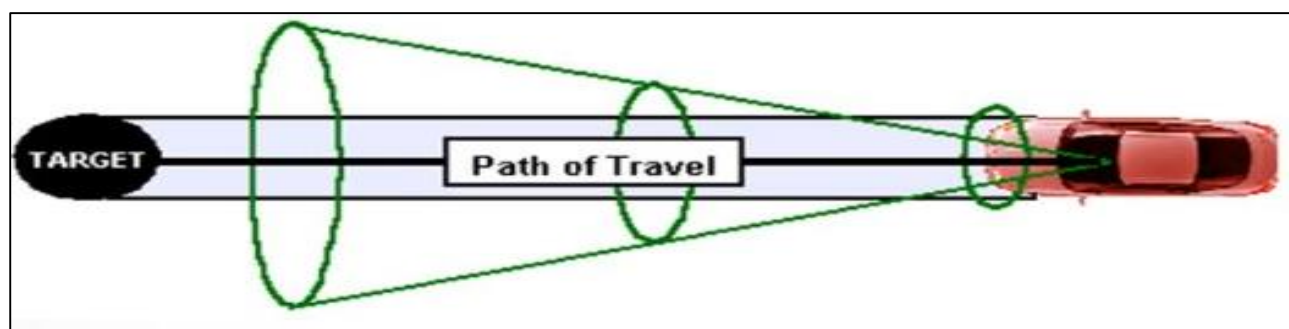
- ❖ **Distanta minimă de vizibilitate** – condiționalitate pentru ca un obiect cu o înălțime de 10 cm să poată fi văzut și evitat de conducătorul auto;
- ❖ **Distanta minimă de vizibilitate** – condiționalitate pentru a permite sau nu depășirea pe o secțiune de drum, respectiv o distanță suficientă pentru realizarea manevrelor de depășire;
- ❖ **Confort optic** – nu este definit clar și are în vedere doar raze mari de racordare pe verticală;
- ❖ **Limitări de viteză în zona intersecțiilor** – nu au în vedere percepția drumului, ci evitarea coliziunii între vehicule cu viteză mare;
- ❖ **Semnalizarea verticală și orizontală** – de exemplu, prin mărimea indicatoarelor în funcție de viteză, au în vedere percepția acestora de către conducătorul auto.

În normele de proiectare și reglementările tehnice în vigoare nu regăsim totuși o preocupare suficientă și/sau similară cu a altor țări europene în ceea ce privește corelarea dintre fiziologia ochiului uman și normele de proiectare și alte reglementări tehnice.

La nivel de fiziologie a ochiului, observăm că există niște limite la nivel de câmp vizual și mai ales la zona de câmp vizual care ne permite percepția suficient de clară a mediului înconjurător.



Sursa: <https://www.quora.com/What-is-the-maximum-human-field-of-vision>



Având în vedere constrângerile din planul orizontal și vertical, se definește conul de vizibilitate. La nivelul conului de vizibilitate, observăm existența a trei zone: Zona de focalizare, Zona de vedere centrală și Zona de vedere periferică.

În imaginile de mai jos, observăm cum variază aceste zone odată cu creșterea vitezei.

10-15 MPH

Driver's peripheral vision

Stopping distance

Crash risk



20-25 MPH

Driver's peripheral vision

Stopping distance

Crash risk



30-35 MPH

Driver's peripheral vision

Stopping distance

Crash risk



40+ MPH

Driver's peripheral vision

Stopping distance

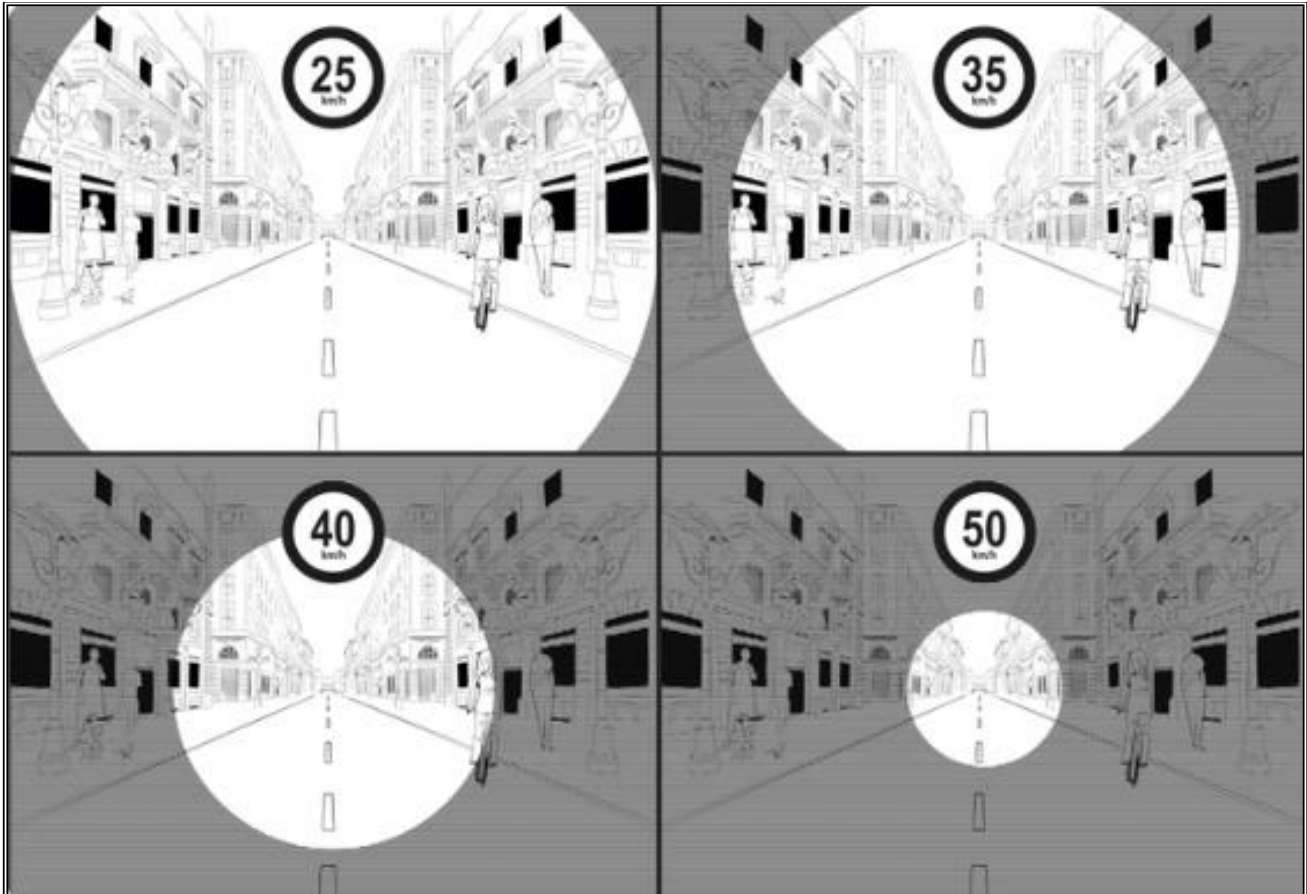
Crash risk



As a driver's speed increases, his peripheral vision narrows severely.²

Sursa: <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/design-controls/design-speed/>

Pe măsură ce viteza crește, distanța de focalizare crește (pentru că, în situația apariției unui pericol, acesta să poată fi evitat), zona de vedere centrală se micșorează, iar zona de vedere periferică crește în detrimentul zonei de vedere centrală. Pe zona de vedere periferică, ochiul uman poate identifica preponderent mișcări și eventuale modificări de culoare, însă nimic la nivel de claritate și detaliu. Prezentăm mai jos cazul unei străzi în oraș și al unei treceri de pietoni.



Sursa: <https://twitter.com/aplayfulcity/status/1353445596019924994?lang=bn>

Observăm că zona de vedere centrală este reprezentată cu alb, iar zona de vedere periferică este reprezentată cu gri. Aceasta ilustrare evidențiază modul în care câmpul vizual se ajustează în funcție de focalizare și percepție, cu o distincție clară între cele două zone, oferind o imagine clară a modului în care vederea umană se adaptează la diferite condiții de observare.

Higher speeds reduce a driver's field of vision

Traveling at higher speeds narrows your field of vision as you drive, making it more difficult to see and react to people in the roadway.

Source: NACTO Urban Street Design Guide (2013)

Sursa: <https://visionzeronetwork.org/resources/safety-over-speed/>

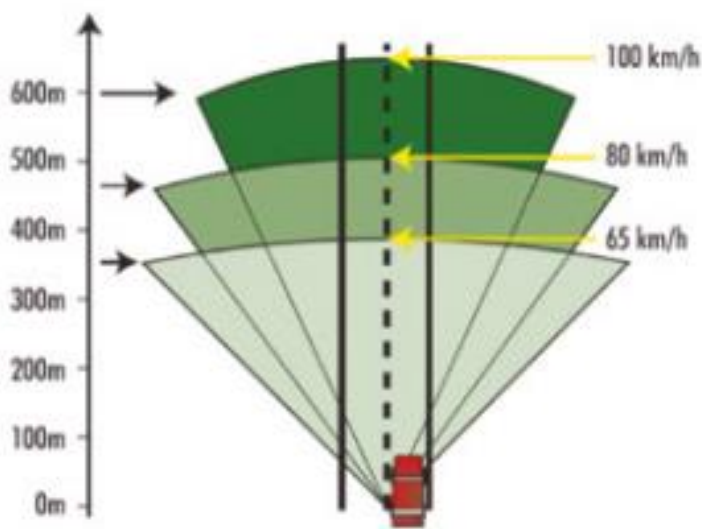
Sursa: NACTO Urban Street Guide (2013)

Observăm, așadar, că, dincolo de faptul că o viteză mică de circulație în oraș oferă șanse mari de supraviețuire unui eventual pieton accidentat, o viteză mică de circulație asigură o percepție foarte bună a mediului înconjurător al drumului. Această percepție mult mai bună a mediului înconjurător de către conducătorul auto îl face pe acesta mai puțin predispus la efectuarea de manevre eronate.

Având în vedere cele de mai sus, observăm faptul că în localități nu este de dorit să avem treceri de pietoni și viteze mari de deplasare, iar indicatoarele de reducere a vitezei în zona trecerilor de pietoni trebuie să ia în considerare asigurarea unei percepții cât mai bune a trecerii de pietoni, și din timp. La nivelul marilor bulevarde din orașe (3 benzi de circulație pe sens, dar nu numai), în lipsa

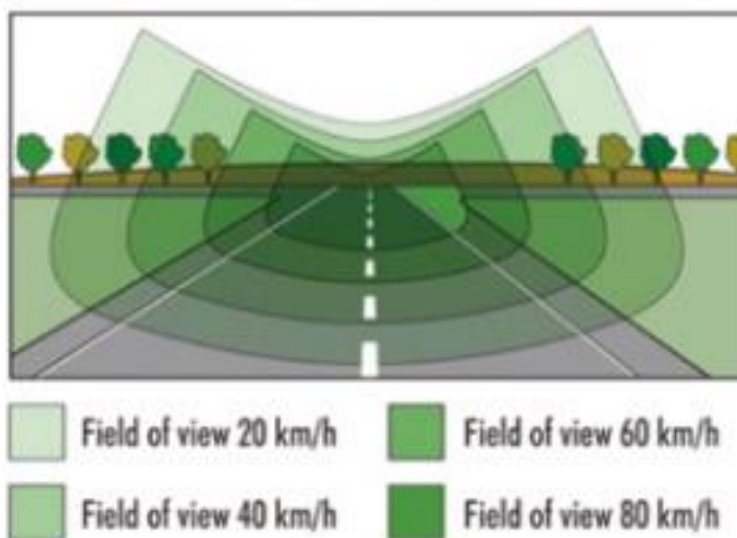
altor soluții, probabil că cel mai indicat este ca măcar să se semaforizeze toate trecerile de pietoni. În cazul drumurilor extraurbane, avem de-a face cu viteze mari și, prin urmare, cu zone de vedere centrală mici.

Figure HF-18 Speed and focus point

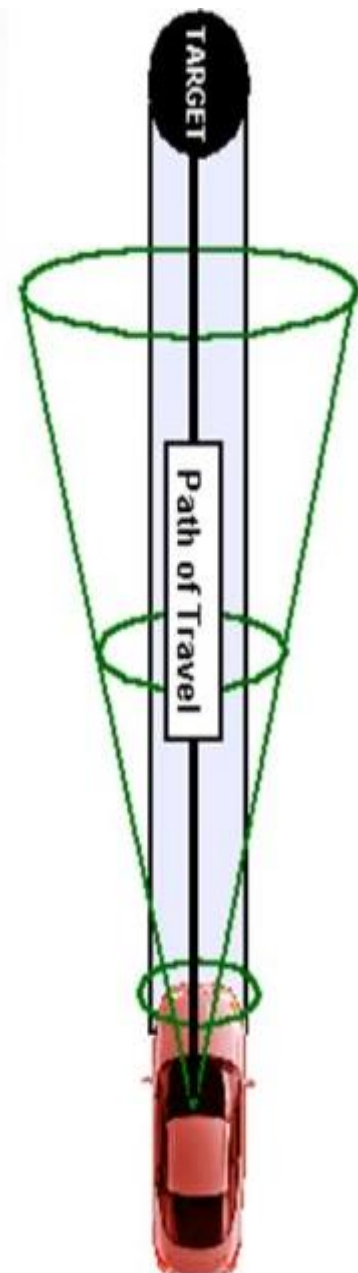


Based on Cohen, 1984

Figure HF-19 Speed and peripheral vision



Based on Leutzbach and Papavasiliou, 1988



Sursa: PIARC 2003

Având în vedere drumurile de mare viteză, considerăm că o situație de confort optic poate presupune, spre exemplu, încadrarea perspectivei drumului pe zona de vedere centrală pe o lungime cât mai mare.

În lucrarea "Drumuri. Calcul și Proiectare", elaborată de un colectiv sub coordonarea domnului Prof. Dr. Ing. Stelian Dorobanțu, din care au făcut parte și Dr. Ing. Stan Jercan, Ing. Carmen Păucă, Ing. Constantin Romanescu, Ing. Ion Răcănel și Ing. Elena Șovărel, la finalul capitolului

Confort Optic se precizează: "Criterii (relativ la confortul optic) cu caracter normativ de apreciere a confortului optic sunt greu de stabilit, de aceea, pe baza tabloului de perspectivă obținut ca în exemplul VI 5, se pot face îmbunătățiri ale desfășurării spațiale a drumului, urmărind recomandările expuse în acest paragraf." La acea vreme, din păcate, tabloul de perspectivă al drumului era foarte greu și anevoios de făcut. Astăzi, având în vedere softurile de proiectare, aceste analize de percepție/perspectivă a drumurilor nu mai sunt o problemă.

În concluzie, cele de mai sus reprezintă, de fapt, o colecție de date aferente unor analize și/sau ghiduri și/sau strategii existente. Ele există și deja sunt implementate în alte țări europene. Din păcate, normele noastre de proiectare:

- ❖ STAS 863 din 1985;
- ❖ PD 162 din 2002;
- ❖ AND 598 – cu referințe la STAS 863 din 1985;

Nu pot avea în vedere cele mai noi abordări ale Sistemului de management al siguranței traficului / Strategii privind siguranța rutieră.

Considerăm că analizarea percepției și perspectivei drumului ar trebui să se realizeze prin softurile de proiectare. Aceste analize trebuie să fie puse și la dispoziția auditorilor de siguranță a circulației, care altfel auditează practic un proiect 2D printat și nu varianta lui 3D. Bineînțeles că sunt necesare și unele ghiduri/reglementări tehnice care să aibă în vedere această problemă, precum și studiul auditurilor realizate la nivelul rețelei de drumuri existente, în special acolo unde sunt identificate probleme. Scopul ar fi acela de a învăța din greșelile făcute și de a le evita pe viitor.