

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

-

**COMMISSIONE DI STUDIO PER LE NORME
RELATIVE AI MATERIALI STRADALI E
PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E
MANUTENZIONE STRADE**

D.P. CNR N. 13465 del 11/09/1995

**CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLA RETE
DELLE STRADE ESISTENTI AI SENSI
DELL'ART. 13, COMMA 4 E 5 DEL NUOVO
CODICE DELLA STRADA**

☆☆☆ RAPPORTO FINALE ☆☆☆

Roma, 13 marzo 1998

COMMISSIONE DI STUDIO PER LE NORME RELATIVE AI MATERIALI STRADALI E COSTRUZIONE E MANUTENZIONE STRADE

Il presente Rapporto è stato approvato in data 13/03/1998 dalla “Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade”, costituita con Decreto del Presidente del CNR n. 13465 del 11 settembre 1995, così composta:

PRESIDENTE

Prof. Pietro **GIANNATTASIO** - Università di Napoli

MEMBRI

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Prof. Michele AGOSTINACCIO | Università di Napoli | Prof. Orazio GIUFFRE' | Università di Palermo |
| Prof. Aurelio AMODEO | Università di Trieste | Prof. Giuseppe IMBESI | Univ. di Roma “La Sapienza” |
| Prof. Antonio BENINI † | già Univ. di Roma “La Sapienza” | Ing. Corrado LOSCHIAVO | Ministero dei Lavori Pubblici |
| Prof. Mario BORDIN | Università di Udine | Prof. Franco MACERI | Univ. Roma “Tor Vergata” |
| Ing. Alberto BRACCHI | Ministero dei Lavori Pubblici | Ing. Pietro MAGGIOROTTI | Ministero dei Lavori Pubblici |
| Prof. Alberto BUCCHI | Università di Bologna | Prof. Aurelio MARCHIONNA | Università di Roma III |
| Ing. Gabriele CAMOMILLA | AIPCR | Ing. Francesco MAZZIOTTA | Ministero dei Lavori Pubblici |
| Ing. Luciano CAROTI | Università di Pisa | Prof. Giorgio MORALDI | già Univ. di Roma “La Sapienza” |
| Ing. Vittorio CASTAGNETTA | Genova | T.Col. Pietro PIGNATARO | Min.Difesa Aeron. Militare |
| Ing. Pasquale CIALDINI | Ministero dei Lavori Pubblici | Ing. Lucio QUAGLIA | A.I.I.T. |
| Ing. Carlo CIDDA | A.I.S.C.A.T. | Prof. Alessandro RANZO | Univ. Roma “La Sapienza” |
| Prof. Mariano CUPO-PAGANO | Univ. di Roma “La Sapienza” | Prof. Felice SANTAGATA | Università di Ancona |
| Prof. Antonino D'ANDREA | Università di Catania | Prof. Ugo Maria S. SCHIAVONI | Univ. Roma “Tor Vergata” |
| Ing. Fulvio DE PAOLIS | A.N.A.S. | Ing. Goffredo SILVESTRO | Ministero dei Lavori Pubblici |
| Prof. Renato DI MARTINO | già Università di Napoli | Ing. Giancarlo STORTO | Ministero dei Lavori Pubblici |
| Prof. Lorenzo DOMENICHINI | Università di Messina | dott. Attilio ZOCCA | Ferrovie dello Stato |
| Ing. Aldo FRANCHI | ICITE-CNR | | |

COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO “Caratteristiche geometriche e funzionali delle strade”

COORDINATORE

Prof. Ing. Aurelio **AMODEO**

MEMBRI

Prof. Michele **AGOSTINACCIO**
Prof. Mario **BORDIN**
Prof. Luciano **CAROTI**
Ing. Carlo **CIDDA**
Ing. Pasquale **CIALDINI**
Prof. Antonio **D' ANDREA**
Prof. Lorenzo **DOMENICHINI**
Prof. Pietro **GIANNATTASIO**
Prof. Orazio **GIUFFRE'**
Prof. Giuseppe **IMBESI**
Prof. Aurelio **MARCHIONNA**
Ing. Lucio **QUAGLIA**
Prof. Alessandro **RANZO**
Prof. Felice **SANTAGATA**
Prof. Ugo Maria **SCHIAVONI SCHIAVONI**

REDAZIONE DEL RAPPORTO

Il Sottogruppo di lavoro formato nel corso della riunione tenutasi a Roma in data 15 marzo 1996 dalla “Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade” del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per la redazione di un Rapporto sui “Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell’art. 13, comma 4 e 5 del Nuovo codice della Strada”, risulta così costituito:

| | |
|--------------------------------|---|
| prof. ing. Aurelio Amodeo | dell’ Università di Trieste coordinatore |
| prof. ing. Orazio Giuffré | dell’Università di Palermo |
| prof. ing. Alessandro Ranzo | dell’ Università di Roma “La Sapienza” |
| dott. ing. Corrado Loschiavo | del Ministero dei Lavori Pubblici |
| dott. ing. Enrico Pagliari | dell’Automobile Club d’Italia |
| prof. ing. Lorenzo Domenichini | dell’Università di Firenze |
| prof. ing. Aurelio Marchionna, | dell’ Università di Roma III |

Questa edizione del Rapporto tiene conto delle indicazioni emerse nelle riunioni di data 12 febbraio e 13 marzo 1998 della “Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade” del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

INDICE DEL RAPPORTO

| | | |
|---|--|------------|
| COMPOSIZIONE della Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione costruzione e manutenzione strade, e del Gruppo di Lavoro sulle caratteristiche geometriche e funzionali delle strade | Pag. | I |
| REDAZIONE DEL RAPPORTO | | II |
| INDICE DEL RAPPORTO | | III |
| PREMESSA | | 1 |
| CAP. 1 | Finalità della classificazione della rete esistente ai sensi dell'art. 13 comma 4 | 2 |
| CAP. 2 | Riconoscimento della funzione delle strade | 3 |
| CAP. 3 | Riconoscimento delle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali delle strade esistenti | 10 |
| CAP. 4 | Classificazione delle strade o di tratte stradali esistenti | 11 |
| CAP. 5 | Verifica della sicurezza stradale e controllo degli inquinamenti | 16 |
| CAP. 6 | Provvedimenti in caso di non classificabilità di una strada | 16 |
| ALLEGATO 1 | Elementi tecnici da rilevare ai fini della classificazione secondo le caratteristiche tecniche e costruttive | 17 |
| ALLEGATO 2 | Metodologia per la verifica delle condizioni di sicurezza ai fini della classificazione in deroga delle strade esistenti | 18 |

PREMESSA

Il presente documento propone una metodologia di classificazione delle strade esistenti, che presuppone una pianificazione generale o di settore, con specificazioni infrastrutturali (Piani di trasporto) od altri strumenti di piano.

Tale classificazione si configura - in sostanza - come verifica di validità della gerarchizzazione funzionale delle strade, individuata da uno dei piani anzidetti.

Si rileva in particolare che, in assenza di una tale pianificazione, il procedimento richiede preliminarmente l'individuazione provvisoria della funzione attesa per le singole infrastrutture. A tal fine si potranno tenere presenti, qualora esistano, strumenti di organizzazione della circolazione (Piani del traffico per la viabilità extraurbana e Piani urbani del traffico).

1. Finalità della classificazione della rete esistente ai sensi dell'art. 13, comma 4

L'art. 13 del "Nuovo Codice della Strada" (N.C.S.) impone agli Enti proprietari delle strade l'obbligo di classificare la rete esistente di loro competenza con riferimento ai tipi di cui all'art. 2 dello stesso Codice ed in base ai criteri che, allo specifico scopo, verranno indicati nell'apposita direttiva che il Ministro dei LL.PP. è tenuto ad emanare ai sensi del comma 4, e che qui di seguito si propongono.

Questi criteri sono gli stessi presi a base delle norme funzionali e geometriche previste al comma 1 dell'art. 13 e si propongono di assicurare che la circolazione degli utenti ammessi su ciascun tipo di strada si svolga con sicurezza.

La rilevanza della classificazione suddetta è subito evidente se si considera che il Codice fa riferimento a tale classifica (e non a quella amministrativa, stabilita in relazione alla proprietà della strada, come indicato al comma 5 dell'art. 2) sia nel fissare i limiti generali di velocità, sia nello stabilire le specifiche norme di tutela della strada, in particolare per quanto si riferisce alle fasce di rispetto (artt. 16 e 17, Reg.to artt. 26 e 28), agli accessi ed alle diramazioni (art. 22, Reg.to artt. 45 e 46), alla pubblicità (art. 23, Reg.to artt. 51 e 52) ed alle norme di comportamento (artt. 175 e 176, Reg.to art. 372).

La classificazione in parola rappresenta un dato fortemente innovativo nel nostro ordinamento, tendente ad uniformare su tutto il territorio nazionale le caratteristiche infrastrutturali delle diverse tipologie di strada.

Tale obiettivo deve essere messo in relazione alle altre disposizioni contenute nello stesso art. 13 già citato. In particolare si sottolinea, per quanto indicato dai primi due commi, che anche le strade esistenti (ad eccezione di quelle ad esclusivo uso militare) devono possedere i requisiti di cui alle suddette "norme funzionali e geometriche" che il Ministro è tenuto ad emanare ai sensi del comma 1 e che, in caso contrario, per ottenere la classificazione esse debbono essere adeguate.

La possibilità di deroga è consentita, secondo il comma 2 dell'art. 13, solo per le strade esistenti allorquando particolari condizioni locali, ambientali, paesaggistiche, archeologiche ed economiche non ne consentono l'adeguamento, sempre che sia assicurata la sicurezza stradale e siano comunque evitati inquinamenti.

Questa possibilità deve essere consentita sia in caso di difformità solamente localizzate e con le verifiche richieste dal suddetto comma, sia in caso di difformità generalizzate e non rimosibili per ragioni di carattere economico o ambientale, giustificate però dalla rispondenza a quanto riportato per le strade extraurbane e per quelle urbane rispettivamente nei Bollettini Ufficiali CNR n° 78 del 1980 e n° 60 del 1978.

Tenuto conto degli obiettivi che il legislatore intende perseguire attraverso la classificazione delle strade (omogeneità delle caratteristiche tecniche nell'ambito dello stesso tipo di infrastruttura, e conseguente eventuale individuazione delle necessità di adeguamento per assicurare il livello di prestazione corrispondente), l'attività che al riguardo dovranno svolgere gli Enti proprietari non potrà essere limitata al solo riconoscimento, per le singole strade della rete di competenza, delle caratteristiche costruttive proprie dell'uno o dell'altro tipo ed alla conseguente attribuzione alle classi individuate all'art. 2 comma 2.

Il momento della ricognizione dello stato di fatto, finalizzato all'individuazione delle caratteristiche tecniche della strada (quali derivano dalla geometria della piattaforma e del tracciato, nonché dallo standard generale dell'infrastruttura) deve essere preceduto, ai fini della classificazione, da una valutazione potenziale complessiva della rete che porti a definire, in ragione del ruolo e del traffico servito, il rapporto di gerarchia funzionale che intercorre fra le singole strade (funzione obiettivo).

Detta valutazione non riguarderà solamente la rete di competenza del singolo Ente proprietario, ma dovrà essere estesa all'intera viabilità presente nel territorio interessato, senza trascurare gli aspetti di complementarietà con le altre infrastrutture di trasporto.

2. Riconoscimento della funzione delle strade

Ai fini di una valorizzazione delle infrastrutture stradali, dal punto di vista della funzionalità e sicurezza, coordinata al rispetto delle risorse ambientali ed allo sviluppo socio-economico dell'area territoriale di inserimento, risulta fondamentale individuare un ordinamento delle strade basato sia sulla funzione ad esse associata nel territorio, sia sulla funzione da esse assolta all'interno della rete stradale di appartenenza.

Il sistema globale di infrastrutture stradali può essere schematizzato come un insieme integrato di reti distinte, ciascuna delle quali costituita da un insieme di elementi componenti che si identificano con le strade (archi), collegate da un sistema di interconnessioni (nodi).

In considerazione di ciò e della necessità di una classificazione funzionale delle strade, risulta quindi indispensabile eseguire una valutazione complessiva delle reti stradali a cui le singole strade possono appartenere e definire per tali reti un preciso rapporto gerarchico basato sull'individuazione della funzione assolta dalla rete nel contesto territoriale e nell'ambito del sistema globale delle infrastrutture stradali.

A tale scopo sono stati individuati alcuni fattori fondamentali che, caratterizzando le reti stradali dal punto di vista funzionale, consentono di collocare la rete oggetto di studio in una classe precisa; essi sono:

- tipo di movimento servito (di transito, di distribuzione, di penetrazione, di accesso); il movimento è da intendersi pure nel senso opposto, cioè di raccolta progressiva ai vari livelli;
- entità dello spostamento (distanza mediamente percorsa dai veicoli);
- funzione assunta nel contesto territoriale attraversato (collegamento nazionale, interregionale, provinciale, locale);
- componenti di traffico e relative categorie (veicoli leggeri, veicoli pesanti, motoveicoli, pedoni, ecc.).

Con riferimento a quanto previsto dalla classificazione funzionale delle strade (ex art. 2 del Codice) ed in considerazione dei quattro fattori fondamentali sopra elencati, si possono individuare nel sistema globale delle infrastrutture stradali i seguenti quattro livelli di rete, ai quali far corrispondere le funzioni riportate nella seguente tabella. Nella stessa tabella è presentata una corrispondenza indicativa tra gli archi della rete e i tipi di strade previsti dal Codice.

| RETE | STRADE CORRISPONDENTI SECONDO CODICE | |
|---|---|---|
| | in ambito extraurbano | in ambito urbano |
| a - rete primaria (di transito, scorrimento) | autostrade extraurbane strade extraurbane principali | autostrade urbane strade urbane di scorrimento |
| b - rete principale (di distribuzione) | strade extraurbane principali | strade urbane di scorrimento |
| c - rete secondaria (di penetrazione) | strade extraurbane secondarie | strade urbane di quartiere |
| d - rete locale (di accesso) | strade locali extraurbane | strade locali urbane |

RETE PRIMARIA

- movimento servito: *transito, scorrimento*
- entità dello spostamento: distanze lunghe
- funzione nel territorio: nazionale e interregionale in ambito extraurbano, di intera area urbana in ambito urbano
- componenti di traffico: componenti limitate

RETE PRINCIPALE

- movimento servito: *distribuzione* dalla rete primaria alla secondaria ed eventualmente alla locale
- entità dello spostamento: media distanza
- funzione nel territorio: interregionale e regionale in ambito extraurbano, interquartiere in ambito urbano
- componenti di traffico: componenti limitate

RETE SECONDARIA

- movimento servito: *penetrazione* verso la rete locale
- entità dello spostamento: distanza ridotta
- funzione nel territorio: provinciale e interlocale in ambito extraurbano, di quartiere in ambito urbano
- componenti di traffico: tutte le componenti

RETE LOCALE

- movimento servito: *accesso*
- entità dello spostamento: breve distanza
- funzione nel territorio: interlocale e comunale in ambito extraurbano, interna al quartiere in ambito urbano
- componenti di traffico: tutte le componenti

Procedendo in ordine decrescente nella gerarchia prefissata per le reti, si verifica che la velocità media di percorrenza decresce e la qualità del servizio offerto diminuisce rapidamente all'aumentare del flusso di traffico. Non deve essere sottovalutata, inoltre, nell'ambito del fattore "componenti di traffico" la variabile *veicoli pesanti* che, oltre a dare implicitamente indicazioni sulla tipologia di movimento servito, pone l'accento sull'eventuale necessità di istituire "canali di traffico preferenziale" da introdurre come elementi fondamentali delle reti stradali a destinazione specifica.

Ai quattro livelli funzionali di rete sopracitati deve essere aggiunto, inoltre, il livello terminale, che si identifica con le strutture predisposte alla sosta dei veicoli, limitate anche a poche unità di superficie e che risulta caratterizzato nel modo che segue:

LIVELLO TERMINALE

- movimento servito: *sosta*

- entità dello spostamento: nulla
- funzione nel territorio: locale
- componenti di traffico: tutte le componenti, salvo limitazioni specifiche

Individuata la classe funzionale di ciascuna delle reti stradali formanti il sistema globale, è possibile individuare gli elementi componenti della stessa, cioè le strade, definendo per essi le caratteristiche d'uso e di collocazione più idonea. In linea teorica, la funzione principale assegnata alla singola strada deve coincidere con quella propria della rete di appartenenza. In realtà, si può raggiungere solo una coerenza funzionale tra rete ed elemento stradale; a tale proposito può essere utile definire per il singolo tronco stradale una funzione principale ed eventuali funzioni secondarie le quali, però, per garantire il buon funzionamento della rete, devono corrispondere alle funzioni principali delle classi funzionali contigue a quella propria dell'elemento oggetto di studio, secondo lo schema di seguito riportato:

| TIPO DI STRADA FUNZIONE | PRIMARIA | PRINCIPALE | SECONDARIA | LOCALE |
|----------------------------|----------|------------|------------|--------|
| transito, scorrimento | ● | ○ | | |
| distribuzione | ○ | ● | ○ | |
| penetrazione | | ○ | ● | ○ |
| accesso | | | ○ | ● |

- funzione principale propria
- funzione principale della classe adiacente

Da ciò emerge che per il buon funzionamento del sistema globale è necessaria una chiara attribuzione di funzioni alle singole reti ed una precisa individuazione delle funzioni principali e secondarie per gli archi di esse; in questo modo è possibile evitare che i singoli elementi stradali appartengano contemporaneamente a diverse classi di reti.

Inoltre, per assicurare il funzionamento del sistema globale devono essere aggiunte le interconnessioni che, se omogenee, collegano strade della stessa rete, e se disomogenee collegano, di norma, strade appartenenti a reti di livello funzionale adiacente.

Si individuano le seguenti classi:

- interconnessione primaria (nella rete primaria e tra rete primaria e rete principale)

- interconnessione principale (nella rete principale e fra rete principale e rete secondaria)
- interconnessione secondaria (nella rete secondaria e tra rete secondaria e rete locale)
- interconnessione locale (nella rete locale)

Tali nodi o interconnessioni hanno caratteristiche tecniche diverse a seconda della classe funzionale cui appartengono. Inoltre, essi sono presenti sulle reti in numero crescente al diminuire della loro collocazione gerarchica.

All'interno di un sistema globale di reti esistenti è possibile l'assenza di qualche livello funzionale; ciò risulta accettabile purché venga rispettato l'ordinamento gerarchico dei movimenti fra elementi stradali gerarchicamente più prossimi.

La Figura 1 graficizza esemplificativamente i quattro livelli di rete.

In una corretta prospettiva di valorizzazione delle risorse infrastrutturali esistenti, non si può prescindere dalla valutazione del ruolo e della funzione che la strada assolve all'interno della rete (locale, regionale od anche nazionale).

Devono essere esaminati quindi, qualora esistenti, i piani di inquadramento e di programmazione dello sviluppo della rete stradale presa in considerazione (Piano Nazionale dei Trasporti, Piani Regionali dei Trasporti, Piani regolatori comunali o altri strumenti di piano) e vanno individuate le funzioni assolve o assegnate come obiettivo alla strada esistente in detta rete (funzione primaria, principale, secondaria, locale).

Occorre inoltre precisare che questi tipi di piano prefigurano la razionalizzazione della rete esistente, o il suo adeguamento oppure potenziamento in una previsione di sviluppo urbanistico di medio/lungo termine. La loro finalità si pone quindi con un obiettivo diverso rispetto a quello dei PUT (Piani Urbani del Traffico) o dei PTVE (Piani del Traffico per la Viabilità Extraurbana), previsti dall'art. 36 del Codice, che, attraverso misure soprattutto di immediata realizzabilità, sono finalizzati a contenere le più evidenti criticità della circolazione.

In caso di carenza di strumenti di piano come sopra definiti, sarà cura dell'Ente proprietario (con la coordinazione dell'Ente superiore competente) individuare la funzione provvisoria assegnata all'infrastruttura, in attesa della definizione di un Piano.

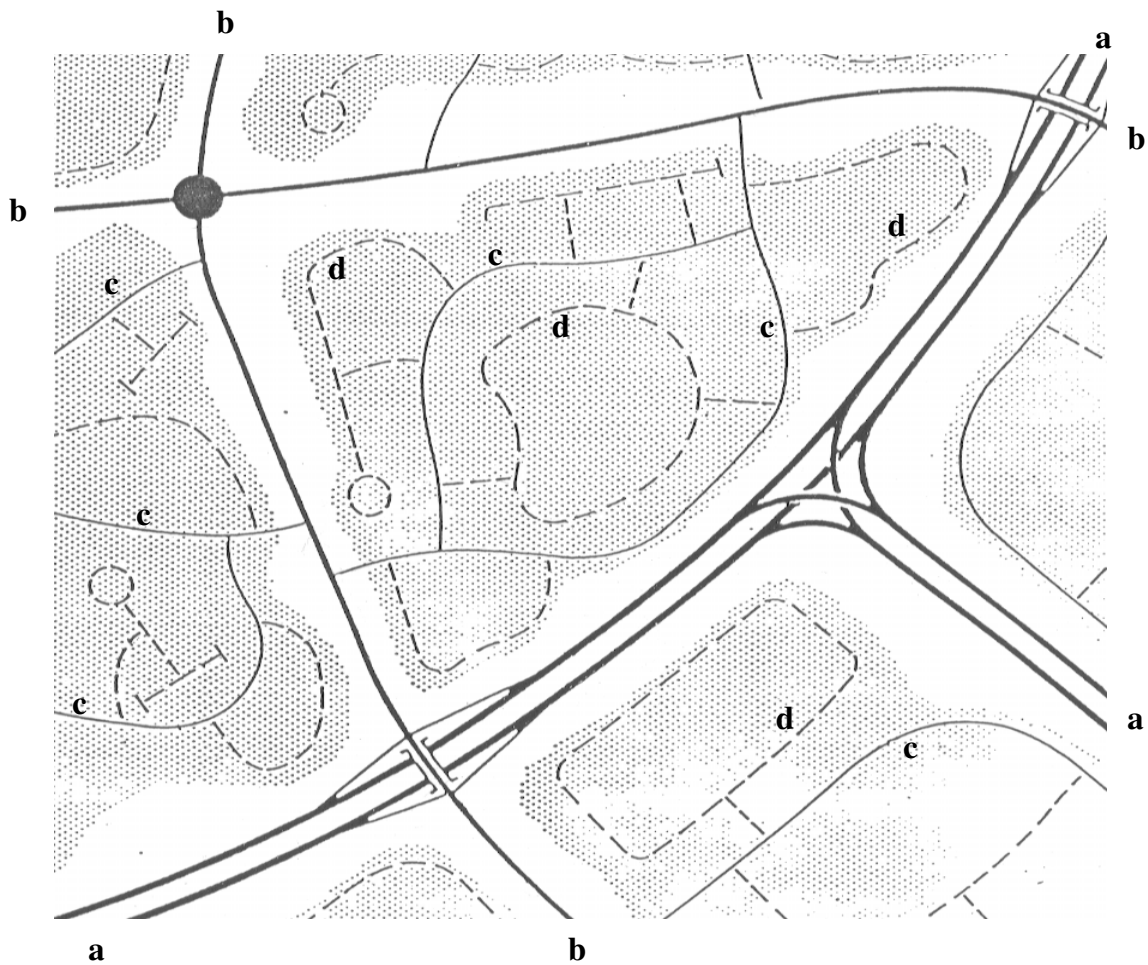


Figura 1

Una valutazione orientativa può essere fatta in base agli elementi indicati nella Tabella A, che precisa le funzioni assegnate con riferimento al livello gerarchico ed al tipo di traffico servito. Per ciascun livello gerarchico (rango) è possibile individuare il tipo (o i tipi) corrispondente/i ex art. 2 comma 2 del Codice, a partire dalle prestazioni richieste (servizio offerto) e dei necessari requisiti di sicurezza. Verranno cioè definite la/le classe/i attesa/e X_0 op $X_0 - Y_0$, da individuarsi nei tipi di Codice A, B, C, F per le strade extraurbane e A, D, E, F per le strade urbane.

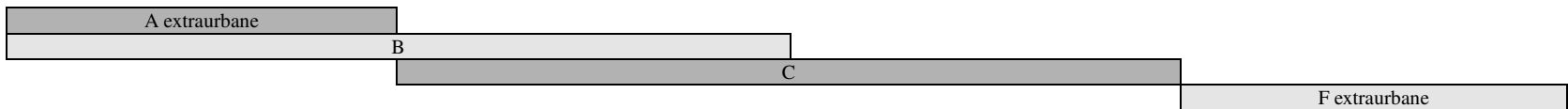
Questa operazione di riconoscimento corrisponde alla fase 1 dello schema riassuntivo di procedura esplicitato al capitolo 4.

TAB. A - CARATTERISTICHE DEI DIVERSI TIPI DI STRADA IN RELAZIONE AL RANGO DELLA STRADA

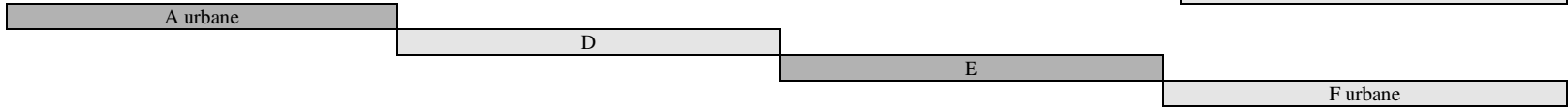
| rango della strada caratteristiche funzionali | Primaria | Principale | Secondaria | Locale |
|--|--|---|--|--|
| - funzione nella rete extraurbana urbana | - nazionale e interregionale - di intera area urbana | - interregionale e regionale - interquartiere | - provinciale e interlocale - di quartiere | - interlocale e comunale - interna al quartiere |
| - movimento servito | - transito, prevalentemente su lunghe distanze | - distribuzione, su medie distanze | - penetrazione, su distanze ridotte | - accesso a breve distanza |
| - servizio offerto | - capacità di trasporto elevata - sicurezza a velocità elevata - modesto grado di condizionamento reciproco fra gli utenti per portate relativamente elevate - velocità commerciale e comfort elevati | - capacità di trasporto elevata o media - sicurezza a velocità elevata - modesto grado di condizionamento reciproco fra gli utenti per portate medie o relativamente elevate - velocità commerciale e comfort medi o elevati | - capacità di trasporto limitata - sicurezza a velocità media - condizionamento reciproco fra gli utenti rapidamente crescente con le portate - velocità e comfort sensibilmente variabili in ragione delle caratteristiche planoaltimetriche e della portata (qualità e composizione del traffico) | - principalmente finalizzato alla accessibilità - la velocità non è il requisito principale |
| - requisiti di sicurezza | - standard costruttivi elevati e restrizioni per l'accesso | - standard costruttivi omogenei | - sistemazione infrastrutturale per quanto possibile omogenea e volumi di circolazione ridotti | - standards costruttivi adeguati alle modeste velocità ed ai volumi di traffico ridotti |
| - componente di traffico ammesse | - veicoli a motore, limitazioni per gli utenti più lenti | - veicoli a motore, limitazioni o meno per gli utenti più lenti, con separazione accentuata delle componenti | - tutte senza limitazioni | - tutte |
| - accessi | - solo attraverso intersezioni a più livelli | - prevalentemente alle intersezioni | - lungo il tracciato | - da frequenti a molto frequenti |
| - corsie di emergenza e piazzole di sosta | - corsia di emergenza di larghezza sufficiente per i veicoli in panne e per i mezzi di manutenzione | - piazzole di sosta | | |
| - separazione dei sensi di circolazione | - a mezzo di elementi invalicabili | - a mezzo di elementi invalicabili per le strade a più di due corsie | | |

tipo della strada

IN AMBITO
EXTRAURBANO



IN AMBITO
URBANO



3. Riconoscimento delle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali delle strade esistenti

Per l'attività di classificazione delle strade esistenti, è preliminare la disponibilità di una adeguata base di informazione circa le caratteristiche tecniche delle infrastrutture che compongono la rete di competenza.

Ricade pertanto sotto la responsabilità degli Enti proprietari l'attività di rilevamento dei dati occorrenti, anche attraverso specifiche campagne, in modo da assicurare la precisione ed il dettaglio necessari alle verifiche richieste.

A titolo di orientamento, in allegato (Allegato 1) vengono indicati gli elementi tecnici essenziali da prendere in considerazione per una eventuale campagna di rilevamento specificatamente finalizzata alla classificazione secondo le caratteristiche tecniche e costruttive.

Inoltre, qualora la campagna dei rilevamenti venga impostata anche per la formazione del Catasto delle Strade, si potrà far riferimento alle "Modalità di acquisizione dei dati" preparate per questo scopo, indicanti gli elementi da rilevare ed i metodi di rilievo.

Questa seconda fase di riconoscimento corrisponde alla fase 2 dello schema riassuntivo di procedura evidenziato a pag. 17.

4. Classificazione delle strade o di tratte stradali esistenti

La fase 3, disegnata a blocchi nello schema di figura 2, consiste nella procedura da adottarsi per l'attribuzione alla strada (o al tronco stradale) in esame della classe attesa X_0 o Y_0 , oppure di una classe inferiore, oppure ancora per un giudizio di non classificabilità, che comporta la necessità di adeguamento della strada stessa e di ricerca delle misure di sicurezza da applicarsi nel periodo transitorio. In caso di attribuzione di una classe inferiore l'Ente proprietario potrà modificare la classe attesa in quella ottenuta ed apportare la modifica nel Piano di cui alla fase 1 (verificandone gli effetti) oppure potrà non modificare le sue attese, classificando la strada sempre nella classe ottenuta ma introducendo nel Piano (o con altri strumenti) norme a salvaguardia della realizzazione della classe attesa.

Occorrerà preliminarmente riconoscere, per ciascuna strada, la sussistenza dei requisiti tecnici previsti dal codice (art. 2 comma 3), riassunti nella Tabella B e, successivamente, delle altre caratteristiche costruttive capaci di garantire un adeguato grado di sicurezza alla circolazione, in accordo alle già citate norme funzionali e geometriche previste al comma 1 dell'art. 13.

Se viene riscontrata la non sussistenza di tutti i requisiti richiesti, occorrerà distinguere se le difformità rilevate sono localizzate oppure generalizzate.

Nel primo caso deve trattarsi di difformità dai requisiti tecnici e funzionali della classe attesa, localizzate su una breve estensione della strada in esame ed assolutamente non generalizzate lungo tutto il percorso, nonchè in presenza di condizioni vincolanti locali che non consentono l'adeguamento di tale tratto difforme alla classe di tutta la rimanente estesa della strada. Accertato che le difformità sono localizzate, si potrà procedere alla classificazione in deroga, semprechè sia assicurata la sicurezza stradale e siano evitati gli inquinamenti, secondo quanto indicato al Capitolo 5. Vale anche in questo caso l'eventuale ricorso a norme di salvaguardia.

Nell'altro caso, quando le difformità sono generalizzate, si procederà a verificare se le caratteristiche tecniche e funzionali della strada corrispondono a quanto contenuto nei B.U. n.ri 60/78 e 78/80 del C.N.R., secondo la rispondenza indicata nella Tabella C e limitatamente a quanto precisato nelle note a piè di figura 2. In caso di verifica soddisfatta si potrà procedere ancora alla classificazione in deroga, con l'eventuale ricorso a norme di salvaguardia. In caso di verifica non soddisfatta potrà essere presa in considerazione una classe inferiore (se questa possibilità esiste), oppure la strada dovrà essere ritenuta "non classificabile".

TAB. B - REQUISITI TECNICI DEI DIVERSI TIPI DI STRADA IN RELAZIONE ALL'ART. 2 COMMA 3 DEL CODICE

| Autostrade A | Strade extraurbane principali B | Strade extraurbane secondarie C | Strade urbane di scorrimento D | Strade urbane di quartiere E | Strade locali F |
|---|---|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico costituito da elemento invalicabile con almeno due corsie per senso di marcia <ul style="list-style-type: none"> • banchina pavimentata sx (eventuale) • segnali di inizio e di fine • corsia di emergenza o banchina dx pavimentata • priva di accessi privati • intersezioni a livelli sfalsati • recinzione lungo l'intero tracciato • sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato • aree di servizio e aree di parcheggio con accessi dotati di corsie di accelerazione e di decelerazione • traffico di soli veicoli a motore, con limitazioni | <ul style="list-style-type: none"> • banchina dx pavimentata • accessi alle proprietà laterali coordinati • priva di intersezioni a raso • aree di servizio con spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di accelerazione e di decelerazione • traffico di altre categorie di utenti in appositi spazi | <ul style="list-style-type: none"> • carreggiata unica con almeno una corsia per senso di marcia • banchine • intersezioni anche a raso | <ul style="list-style-type: none"> carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico con almeno due corsie per senso di marcia • eventuali corsie riservate ai mezzi pubblici • banchine pavimentate • marciapiedi • eventuali intersezioni a raso semaforizzate • sosta in apposite aree o in fasce laterali esterne alla carreggiata, con immissioni e uscite concentrate | <ul style="list-style-type: none"> • carreggiata unica con almeno due corsie • banchine pavimentate • marciapiedi • sosta in aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata • intersezioni a raso ev. semaforizzate | <ul style="list-style-type: none"> • area di uso pubblico opportunamente sistemata, destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali, non ricadente negli altri tipi di strada • intersezioni a raso ev. semaforizzate |
| <ul style="list-style-type: none"> • eventuali strade di servizio (limitatamente ai tipi A, B, D) | | | | | |

In tale ultimo caso nasce un periodo di gestione transitoria della infrastruttura, (vedi cap. 6), con l'esigenza di assicurare la sicurezza della circolazione attraverso uno studio specifico e con la contemporanea progettazione del suo adeguamento.

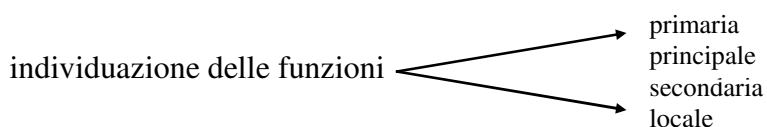
Tab. C - Classificazione delle strade secondo il Codice della Strada ed i B.U. CNR 60/78 e 78/80

| NUOVO CODICE DELLA STRADA | CNR |
|--|---------------------------------------|
| A) Autostrade extraurbane Autostrade urbane | Strade tipo I e II Strade primarie |
| B) Strade extraurbane principali | Strada tipo III |
| C) Strade extraurbane secondarie | Strada tipo IV, A, V, VI e B |
| D) Strade urbane di scorrimento | Strade urbane di scorrimento |
| E) Strade urbane di quartiere | Strade urbane di quartiere |
| F) Strade extraurbane locali Strade urbane locali | Strada tipo C Strade urbane locali |

SCHEMA DELLA PROCEDURA DI CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE O DEI TRONCHI STRADALI ESISTENTI

FASE 1

Piano di inquadramento e di programmazione dello sviluppo della rete stradale
(Piano Generale dei Trasporti, Piano Regionale dei Trasporti, Piani regolatori comunali o altri
strumenti di piano)



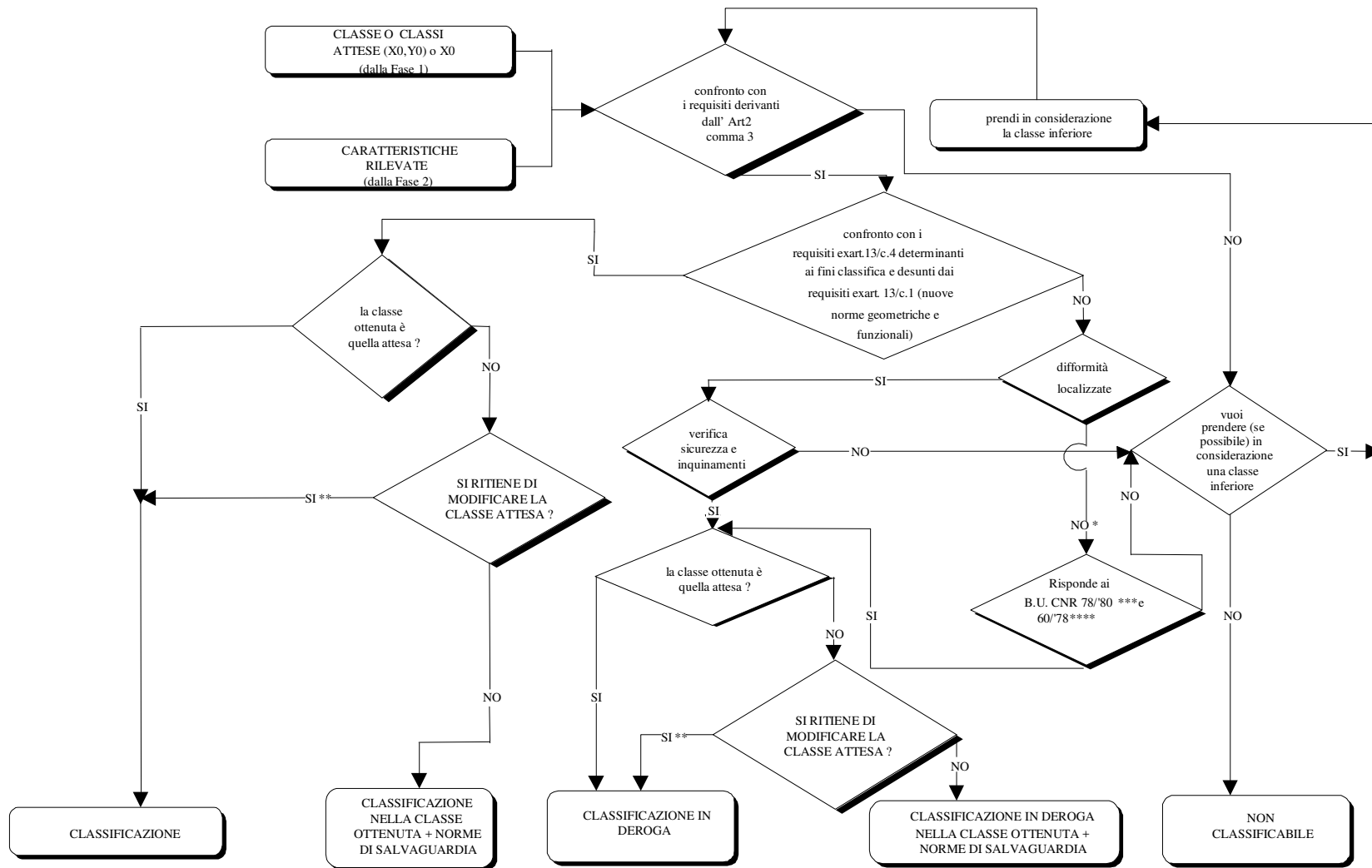
oppure, in caso di carenza:

Autonomo studio dell'Ente (coordinato da Ente superiore competente), con individuazione
provvisoria della funzione in attesa della definizione del Piano,
individua nella rete la funzione che compete al tronco stradale
e definisce, in base alla tab. A le categorie attese $X_0 - Y_0$ (A,B,C,F op. A,D,E,F)

FASE 2

Ricognizione delle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali effettive,
sulla base dei rilievi dello stato di fatto: dati geometrici sezione e asse, categ. traffico, accessi

FASE 3 Classificazione delle strade o di tratte stradali esistenti



* Le difformità sono generalizzate.

** Conseguente modifica del Piano di Fase 1.

*** Limitatamente a cap.2: paragrafi 2.1, 2.2, 2.3, nonché a cap. 3: paragrafi 3.1, 3.2.2, 3.2.3 e 3.3.2 (soltanto per la parte relativa ai raggi minimi).

**** Limitatamente a paragr. 2.1, a TAB.2 di paragr. 3.1 (colonne A,B,C,D,E,F)ed a TAB.3 di paragr 3.2 (colonne relative a velocità min., p₁ min., raggio min., raggi minimi raccordi convessi e concavi).

5. Verifica della sicurezza stradale e controllo degli inquinamenti

Mentre per il controllo degli inquinamenti si rimanda alla legislazione specifica vigente, l'analisi delle condizioni della sicurezza stradale dovrà essere effettuata attraverso l'esame della incidentalità, come nel documento allegato (Allegato 2) o con procedimenti di analoga affidabilità.

6. Provvedimenti in caso di non classificabilità di una strada

Nel caso in cui, esaurito l'iter della Fase 3, si sia giunti ad una definizione di "non classificabile" per la strada in esame, sarà compito dell'Ente proprietario esaminare anzitutto quali provvedimenti di regolamentazione della circolazione (art. 5, 6, 7 del Codice) debbano essere presi per garantire la sicurezza.. Ciò deve venir attuato attraverso uno studio specifico, basato sulle geometrie effettive rilevate e sui dati di incidentalità osservati con particolare attenzione agli accessi ed alle intersezioni con le altre viabilità. Di pari passo dovrà procedere il progetto per il recupero funzionale della strada, in modo da poterla classificare nella tipologia desiderata e rientrare nello schema a blocchi della Fase 3 senza venir più rifiutata.

In questa fase in cui la strada rimane non classificabile, per non compromettere la funzione di rete individuata nel corso della procedura di classificazione (Fase 1), l'Ente proprietario potrà ricorrere alla adozione di misure di salvaguardia.

ALLEGATO 1

ELEMENTI TECNICI DA RILEVARE AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE SECONDO LE CARATTERISTICHE TECNICHE E COSTRUTTIVE

1. Dimensioni totali della piattaforma esistente (come definita dal Codice), da rilevare con strumentazione idonea a precisione centimetrica;
2. Organizzazione funzionale della sezione esistente (n° corsie, banchine, spartitraffico, etc.), da descrivere con schemi grafici in scala 1/100, per tratte omogenee;
3. Caratteristiche d'asse: raggi curve circolari, curve a raggio variabile, pendenze longitudinali; da rilevare con metodi tradizionali (celerimetrici non di precisione), o direttamente per lettura da cartografia in scala non inferiore a 1/5000, o con metodi diretti ad alto rendimento;
4. Pendenze trasversali della o delle carreggiate, da rilevare per ogni curva con metodi tradizionali (celerimetrici non di precisione);
5. Distanze di visuale libera da ostacoli, con frequenza minima ettometrica, da verificare con metodi analitici e/o fotografici;
6. Tipologia schematica delle intersezioni, con riferimento al tipo di altra viabilità connessa, da riportare su schemi grafici in scala 1/1000;
7. Tipologia delle barriere di sicurezza, con riferimento al Decreto Min. LL.PP. n° 223 del 18.2.1992 e successive integrazioni e modificazioni;
8. Eventuale attraversamento dei centri abitati, da documentare con planimetria urbanistica;
9. Traffico medio giornaliero, suddiviso per categorie di veicoli ammessi;
10. Presenza di aree di servizio e/o di sosta e loro ubicazione;
11. Limitazione di carico o di sagoma sulle opere d'arte

Nota. Nel caso si debba procedere a verifica delle condizioni di sicurezza di una strada o di un suo tronco, occorrerà pure provvedere al rilevamento degli altri elementi riportati nella Fig. A.2.1.

ALLEGATO 2

METODOLOGIA PER LA VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE IN DEROGA DELLE STRADE ESISTENTI (art. 13, comma 2)

Per pervenire alla valutazione delle condizioni di sicurezza che interessano la circolazione stradale (art. 13, comma 2), si farà riferimento alla metodologia di analisi di cui al presente allegato, prendendo in considerazione:

- l'incidentalità trascorsa, su un periodo d'osservazione di norma non inferiore a cinque anni precedenti lo studio;
- le caratteristiche tecniche dell'infrastruttura;
- il modo d'uso dell'infrastruttura, specie per quanto riguarda la velocità effettivamente praticata dagli utenti sui diversi elementi che compongono il tracciato;
- le condizioni ambientali, comprendendo in esse ogni elemento o circostanza che può accrescere il rischio d'incidenti.

Seppure la verifica di sicurezza è motivata dalla presenza di difformità localizzate delle caratteristiche tecniche dell'infrastruttura, l'analisi dovrà, in ogni caso, essere estesa all'intero itinerario o tratta in cui la difformità stessa è presente.

L'intero studio andrà condotto sotto la responsabilità di un tecnico di comprovata esperienza professionale, in possesso di adeguato titolo di studio di livello universitario; esso dovrà contenere almeno i seguenti elaborati:

- 1) Relazione esplicativa della fase di raccolta dei dati (infrastruttura, traffico, incidenti) e dei contenuti delle singole fasi dello studio, nonchè delle indagini specifiche compiute.
- 2) Diagramma itinerario dell'intero tracciato esaminato (in scala distorta) ed eventuali diagrammi di collisione relativamente alle tipologie d'incidenti critiche.
- 3) Planimetria e profilo con indicazione dei tronchi omogenei (scala 1:5.000, scala 1:5.000 / 1:500 rispettivamente).
- 4) Planimetria e profilo (scala 1:2.000 e scala 1:2.000 / 1:200) dei tronchi a forte incidentalità (o, comunque, dei tronchi per i quali siano state compiute le analisi di cui al punto 2 del presente Allegato).

- 5) Quadro comparativo dei difetti osservati e delle cause possibili dedotte a valle dell'analisi dettagliata degli incidenti
- 6) Relazione conclusiva sulla valutazione delle condizioni della sicurezza.

La relazione conclusiva, da asseverarsi mediante giuramento da parte del Tecnico responsabile dello studio, dovrà contenere una specifica attestazione riguardante le fonti utilizzate nella fase di raccolta dei dati e le situazioni di fatto riportate nelle analisi. Copia di detta relazione, insieme agli altri elaborati che documentano lo studio svolto, dovrà essere depositata, a cura dell'Ente proprietario, presso il Ministero dei LL.PP.

1. CARATTERIZZAZIONE DELL'INTERO ITINERARIO SOTTO IL PROFILO DELLA SICUREZZA (A.2.1)

Dovrà permettere di evidenziare, in rapporto ad una soglia di confronto statisticamente significativa, il livello d'incidentalità che interessa l'intero itinerario; in dettaglio, l'articolazione di questa fase del procedimento prevede:

1.1 Raccolta e preparazione dei dati

1.1.1 Dati sull'infrastruttura

I dati sull'infrastruttura, per i quali potranno essere utilizzati, in tutto o in parte, gli elementi tecnici preliminari alla classificazione, riguarderanno:

- la geometria della strada,
- la segnaletica e le eventuali limitazioni,
- la tipologia della pavimentazione, le sue condizioni e le caratteristiche superficiali,
- i dispositivi di sicurezza e gli impianti,
- le condizioni ambientali (distanza dalle costruzioni e situazioni al margine, presenza di fattori climatici particolari, etc.).

1.1.2 *Dati sul traffico*

Riguarderanno sia l'intensità media del traffico registrata nel periodo d'osservazione (traffico medio giornaliero su base annua) sia la composizione per categorie di veicoli.

Le informazioni sul traffico dovranno essere completate da osservazioni sul comportamento degli utenti (specie per quanto riguarda la velocità effettivamente praticata) per quanto specificato al successivo punto 2.

1.1.3 *Dati sugli incidenti*

Il periodo di tempo cui riferire la raccolta dei dati non dovrà di norma essere inferiore ai cinque anni precedenti lo studio, avendo cura di verificare la loro omogeneità anche in relazione a circostanze perturbatrici.

In linea generale, le informazioni da raccogliere, desunte dai rapporti dell'Autorità intervenuta in occasione dell'incidente, riguarderanno:

- la data, il giorno della settimana, l'ora dell'incidente,
- il luogo dell'incidente,
- il numero ed il tipo di veicoli coinvolti,
- l'età, il sesso, la posizione (conducente, passeggero, pedone) delle persone coinvolte,
- lo svolgimento dell'incidente,
- le conseguenze dell'incidente,
- eventuali circostanze speciali rilevanti nella meccanica dell'incidente.

Ai fini della qualificazione dell'itinerario sotto il profilo dell'incidentalità (fase 1), le informazioni sugli incidenti potranno essere limitate alla sola frequenza assoluta, alla localizzazione degli incidenti e alle loro conseguenze (n° di feriti, n° di morti, incidenti con soli danni materiali).

1.2 Analisi quantitativa degli incidenti

1.2.1 Costruzione dei diagrammi - itinerario

Le caratteristiche locali della strada (larghezza e composizione della piattaforma, tipo di pavimentazione, condizioni ambientali particolari, etc), la localizzazione degli incidenti e l'intensità del traffico verranno rappresentate attraverso schemi planimetrici (*diagrammi itinerario*) a scala distorta (ad es. 1:5.000 con ingrandimento 1:500 per la sezione trasversale).

1.2.2 Individuazione dei tronchi omogenei

A partire dalle informazioni contenute nelle rappresentazioni di cui al punto 1.2.1, l'intero itinerario dovrà essere suddiviso in tronchi omogenei, nei quali, cioè, l'insieme degli elementi significativi per l'analisi (caratteristiche tecniche dell'infrastruttura, livello di traffico, disciplina della circolazione, condizioni ambientali prevalenti) si mantengono in un campo di variabilità ristretto.

Quanto all'estesa, i singoli tronchi omogenei non dovranno risultare inferiori a circa 1 km in ambito extraurbano ovvero a 100 m in ambito urbano.

1.2.3 Calcolo degli indicatori d'incidentalità

Per il calcolo della frequenza relativa degli incidenti valgono le seguenti notazioni:

$N_i =$ numero complessivo d'incidenti verificatisi nel periodo d'osservazione sul tronco i -esimo;

$F_i =$ numero di feriti conseguenti agli incidenti N_i ;

$D_i =$ numero di decessi a seguito degli incidenti N_i ;

$TGM_{i,t} =$ traffico giornaliero medio dell'anno t ($t =$ generico anno precedente lo studio) sul tronco i ;

$l_i =$ estesa (in km) del tronco i -esimo;

Tasso d'incidentalità

Si calcola come numero d'incidenti in rapporto a un milione di veic x km:

sul tronco i -esimo ¹:

$$T_i = \frac{10^6 \cdot N_i}{365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}}$$

medio sull'intero itinerario:

$$T_m = \frac{10^6 \cdot \sum N_i}{365 \cdot \sum_i \sum_t l_i \cdot TGM_{i,t}}$$

Tasso d'incidentati

Si calcola come numero totale di incidentati (feriti e morti) in rapporto a 100 milioni di veic x km:

sul tronco i -esimo:

$$I_i = \frac{(F_i + D_i) \cdot 10^8}{365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}}$$

medio sull'intero itinerario:

$$I_m = \frac{10^8 \sum_i (F_i + D_i)}{365 \cdot \sum_i \sum_t l_i TGM_{i,t}}$$

1.3 Risultato dell'analisi

Per periodi di osservazione eguali o superiori a cinque anni, la suddivisione dell'itinerario per livello di incidentalità andrà effettuata con riferimento ai tassi di incidentalità come sopra definiti; in caso contrario l'analisi andrà completata utilizzando i tassi di incidentati.

In difetto di valori generali di confronto stabiliti per le singole tipologie di infrastrutture presenti nella rete stradale nazionale, i parametri di controllo statistico che consentono di qualificare l'itinerario sotto il profilo dell'incidentalità risultano definiti come segue:

¹ Nel caso che sul tronco siano presenti intersezioni ad elevato traffico, queste ultime verranno prese in considerazione separatamente nell'analisi. Per il calcolo dei tassi d'incidentalità valgono ancora le notazioni definite nei tratti correnti con la sola avvertenza di riportare il numero d'incidenti al numero complessivo (V_i) dei veicoli che hanno attraversato l'intersezione in tutto il periodo d'osservazione

$$V_i = \frac{1}{2} \sum_t \sum_j TGM_{(i,j)t}$$

essendo $TGM_{(i,j)t}$ il traffico giornaliero medio (all'anno t) del braccio j dell'intersezione i .

Valore di controllo inferiore per il tronco *i*-esimo

$$T_{\text{inf}}^* = T_m - K \cdot \sqrt{\frac{T_m}{M_i} - \frac{1}{2 \cdot M_i}}$$

Valore di controllo superiore per il tronco *i*-esimo

$$T_{\text{sup}}^* = T_m + K \cdot \sqrt{\frac{T_m}{M_i} + \frac{1}{2 \cdot M_i}}$$

essendo:

$M_i = 365 \cdot l_i \cdot \sum_t TGM_{i,t}$ il momento di traffico relativamente al tronco *i*-esimo nell'intero periodo d'osservazione ($t=1, \dots, n$ anni d'osservazione precedenti lo studio);

$K =$ la costante di probabilità della distribuzione di Poisson ($K=1,645$ con una probabilità d'errore del 10%).

I tronchi omogenei verranno classificati a “debole”, “a media” ovvero a “forte incidentalità” a seconda che risulti, rispettivamente:

$$T_i \leq T_{\text{inf}}^* \qquad T_{\text{inf}}^* \leq T_i \leq T_{\text{sup}}^* \qquad T_i \geq T_{\text{sup}}^*$$

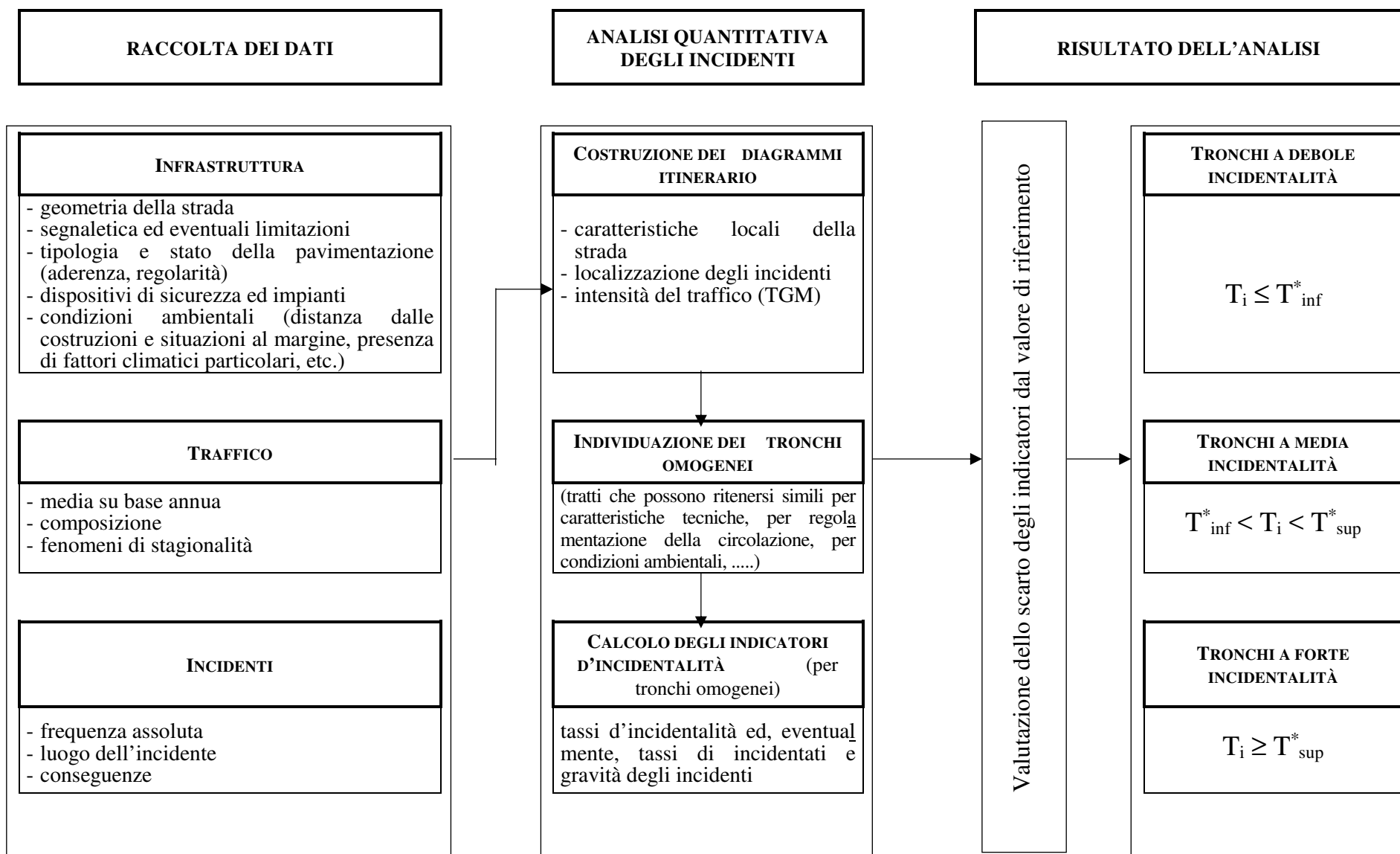


Fig. A.2.1 - QUALIFICAZIONE DELL'ITINERARIO SOTTO IL PROFILO DELL'INCIDENTALITÀ

2. VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI ATTUALI DI SICUREZZA

Questa seconda parte del procedimento si applicherà ai tronchi (omogenei) per i quali è stato precedentemente riconosciuto il carattere di “forte incidentalità”.

Se il periodo d’osservazione (per disponibilità dei dati d’incidentalità o per qualunque altra causa) dovesse risultare inferiore a 5 anni, il procedimento di valutazione dovrà essere esteso a tutti i tronchi, indipendentemente dal loro carattere.

La valutazione, come illustrato in Fig. A.2.2 e come appresso più dettagliatamente specificato, procede per confronto tra “difetti esistenti” e “difetti possibili”.

Difetti esistenti

L’analisi riguarderà separatamente:

- gli aspetti infrastrutturali,
- il traffico (ed in particolare il modo d’uso della strada),
- l’ambiente.

Si intenderà per “difetto” ogni scostamento dei valori osservati da quelli prescritti (a seconda dei casi dalle Norme Tecniche o Giuridiche) ovvero ogni deviazione dagli standard che la regola dell’arte suggerisce per la classe di strada in considerazione.

Per quanto riguarda l’infrastruttura, la valutazione analitica riguardante il singolo tronco dovrà essere completata da un esame complessivo dell’itinerario sotto il profilo dell’omogeneità, della leggibilità e, globalmente, della coerenza con i tronchi successivi e con l’ambiente circostante.

Per quanto riguarda l’ambiente, si parlerà di difetti in presenza di particolari circostanze sfavorevoli che possono influenzare il fenomeno dell’incidentalità.

Il risultato dell’analisi verrà compendiato in un elenco dei difetti osservati (*lista dei difetti*) distinto per i diversi ambiti esaminati (infrastruttura, traffico, ambiente).

Difetti possibili

L’individuazione dei difetti possibili necessita di un’analisi degli incidenti di maggior dettaglio rispetto a quella operata nella fase di qualificazione dell’itinerario sotto il profilo della sicurezza.

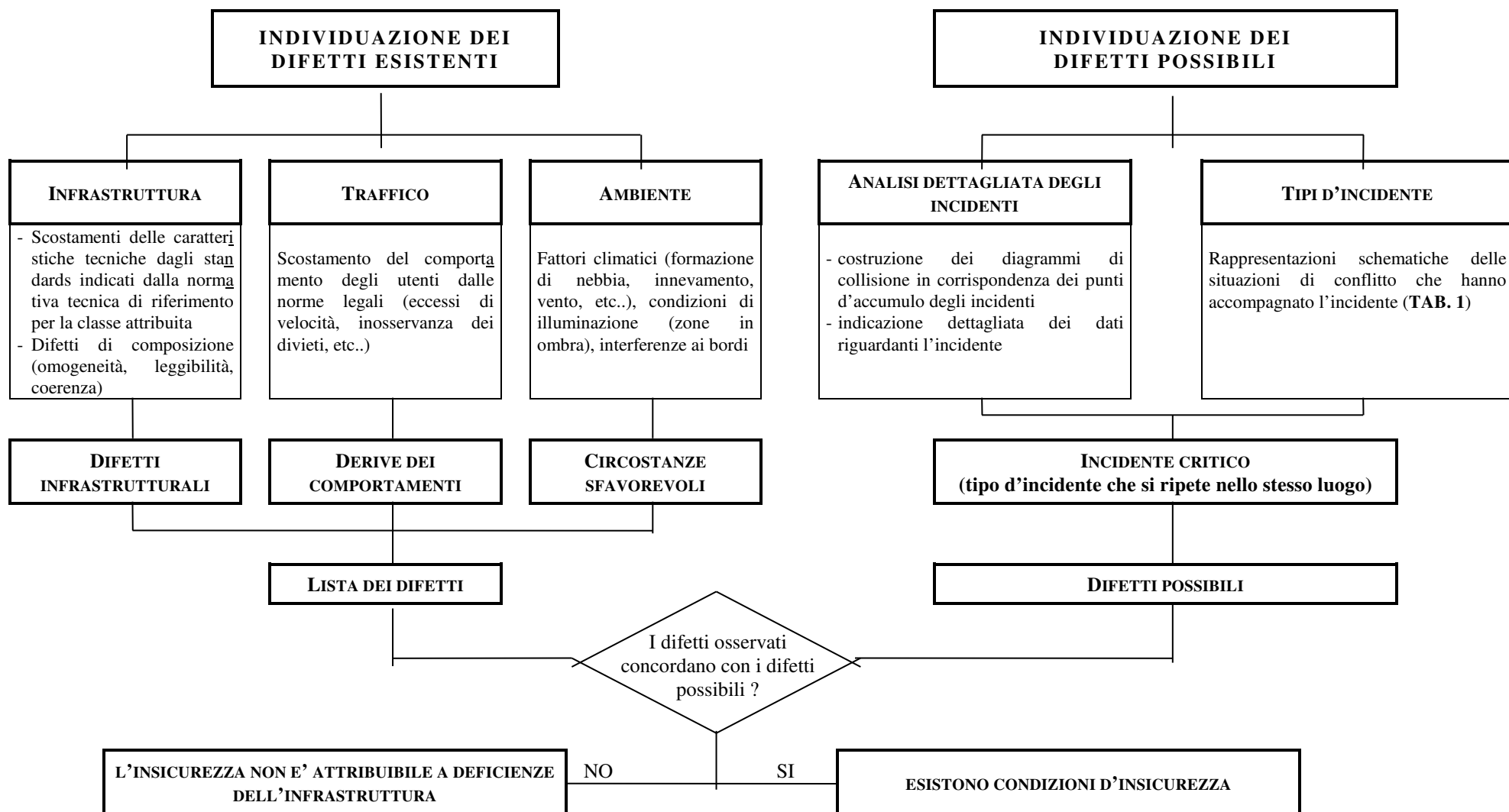


Fig. A.2.2 - VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA

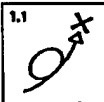
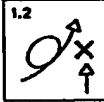
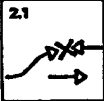
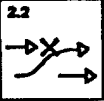
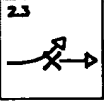
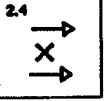
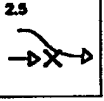
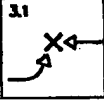
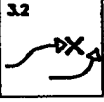
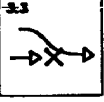
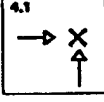
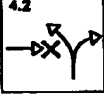

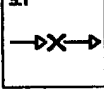
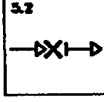
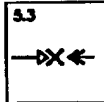
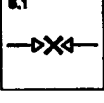
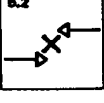
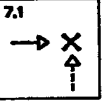
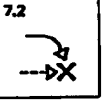
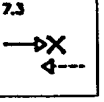
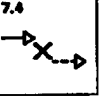
A partire dai dati degli incidenti (cfr. punto 1.1.c) e servendosi della codifica rappresentata schematicamente in Tab. A.2.1, detta analisi dovrà permettere d'individuare, per ciascun tronco, il tipo (o i tipi) di incidente critico (*incidente dello stesso tipo che si ripete nello stesso elemento di tracciato*) da prendere in considerazione per la valutazione delle condizioni di sicurezza.

Sulla base dell'esperienza accumulata nel corso degli studi di diagnostica, il tipo ed il genere d'incidente critico permettono di avanzare ipotesi sui difetti infrastrutturali o sulle derive di comportamento (*difetti possibili*) che possono aver concorso al verificarsi dell'incidente; dette ipotesi dovranno essere dedotte in base alla griglia di corrispondenza data in Tab. A.2.2.

Criterio di valutazione

Il criterio di valutazione delle condizioni di sicurezza del generico tronco in esame è fornito dal confronto tra le ipotesi avanzate a valle dell'analisi dettagliata degli incidenti (difetti possibili) ed i difetti esistenti (scarti dagli standards dettati dalla Norma Tecnica e/o dalla regola dell'arte):

- la concordanza tra uno o più elementi della lista dei difetti osservati ed uno o più difetti possibili, dedotti dell'analisi dell'incidente critico, non permetterà di risolvere positivamente la verifica di sicurezza;
- al contrario, in assenza di detta concordanza, potrà concludersi che gli incidenti osservati non hanno origine da deficienze infrastrutturali.

| TIPO DI INCIDENTE | GENERE D'INCIDENTE RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA | |
|---|---|---|
| <p>1. INCIDENTE ISOLATO</p> | <p>- senza implicazioni di terzi</p> <p>- con implicazioni di terzi</p> |   |
| <p>2. INCIDENTI LEGATI AL SORPASSO</p> |      | |
| <p>3. INCIDENTI LEGATI A CAMBIAMENTI DI DIREZIONE (IN SEZIONE CORRENTE)</p> | |    |
| <p>4. INCIDENTI IN CORRISPONDENZA DI INTERSEZIONI E DI INCROCI</p> | |    |
| <p>5. INCIDENTI PER TAMPONAMENTO</p> | <p>- veicolo che precede in movimento (inosservanza della distanza di sicurezza)</p> <p>- veicolo che precede fermo</p> <p>- veicolo che precede effettua marcia indietro</p> |    |
| <p>6. COLLISIONE FRONTALE</p> | |   |
| <p>7. INCIDENTI CON PEDONI</p> |     | |

Tab. A.2.1 - TIPI DI INCIDENTE E LORO RAPPRESENTAZIONE

| Tipo d'incidente critico | Manovra / traiettoria | Difetti possibili della strada | Difetti possibili della circolazione | Influenze possibili dell'ambiente circostante |
|--|---|--|--|--|
| Incidente isolato | difetto di adattamento al tracciato | - geometria della strada: tracciato planimetrico, altimetrico e coordinamento, - sagoma trasversale, - disturbi ottici / visivi provocati dagli elementi al margine, - qualità del piano viabile (aderenza, regolarità, drenaggio acque superficiali) | condizioni di velocità, rispetto della corsia di circolazione | stato generale dell'ambiente, elementi di distrazione, condizioni atmosferiche |
| Sorpasso | cambio di corsia (in fase di superamento, di affiancamento, di rientro) | - geometria dei tratti correnti e delle intersezioni, - distanza di visibilità, - anomalie ottiche e perdita di tracciato, - segnaletica | intensità e composizione del traffico, velocità, distanziamento dei veicoli | piantagioni, ostacoli alla visibilità |
| Tamponamento | circolazione in fila | - omogeneità del tracciato della strada - segnaletica (semafori) - distanza di visibilità | intensità del traffico, velocità, distanziamento dei veicoli, comportamento dei pedoni | elementi di distrazione |
| Cambiamento di direzione | diversione | - geometria dell'intersezione - segnaletica - guida ottica (distanza di visibilità) | velocità, rispetto del Codice della Strada | contesto che induce in errore |
| In corrispondenza delle intersezioni e degli incroci | attraversamento, immissione da destra, svolta a sinistra | - geometria dell'intersezione - installazioni annesse - segnaletica - condizioni generali di visibilità | intensità del traffico, velocità, distanziamento dei veicoli, rispetto del Codice della Strada (diritto di precedenza) | piantagioni, urbanizzazione |
| Collisione frontale | occupazione della corsia di senso opposto | - geometria della strada: tracciato planimetrico, altimetrico e coordinamento, - dimensione della piattaforma, - guida ottica e condizioni generali di visibilità | velocità, rispetto del Codice della Strada e della corsia di circolazione | illuminazione, elementi di distrazione, restringimento (strettoia) |
| Pedoni | sorpasso/svolta in corrispondenza di un passaggio pedonale | - tracciato della strada, profilo, condizioni di aderenza, distanza di visibilità, segnaletica. | intensità di traffico, velocità, possibilità di sorpasso, comportamento dei pedoni | piantagioni, illuminazione, condizioni atmosferiche |

Tab. A.2.2 - GRIGLIA DI CORRISPONDENZA TRA DIFETTI OSSERVATI E POSSIBILI CAUSE DEGLI INCIDENTI

