

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili

Dipartimento per la Programmazione Strategica,
i Sistemi Infrastrutturali, di Trasporto a Rete, Informativi e Statistici
Direzione Generale per la Digitalizzazione, i Sistemi Informativi e Statistici
Ufficio di Statistica

Programmazione Strategica 2021

Obiettivo Operativo

Miglioramento delle statistiche sulla incidentalità nei trasporti stradali,
anche con riferimento alla tipologia di strada,
e produzione di un rapporto che analizzi la distanza con l'obiettivo
previsto all'interno dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite
e indichi strategie di intervento mirate alla riduzione dell'incidentalità

Direzione Generale per la Sicurezza Stradale e l'Autotrasporto

**Indicatori di prestazione della sicurezza stradale
(IPSS)**

Premessa

Il documento di lavoro del 2019 della Commissione Europea “Quadro dell'UE 2021-2030 per la sicurezza stradale - Prossime tappe verso l'obiettivo “zero vittime” (Vision Zero), ha proposto l'istituzione di una serie di indicatori chiave di prestazione per la sicurezza stradale a livello europeo direttamente collegati alla prevenzione dei morti e feriti gravi.

Si tratta di otto indicatori di prestazione di sicurezza stradale (IPSS o KPI, *key performance indicator*, in inglese), che misurano altrettanti “problemi” chiave identificati dalla Commissione Europea:

- Velocità;
- Cinture di sicurezza;
- Dispositivi di protezione;
- Alcol;
- Distrazione;
- Sicurezza del veicolo;
- Infrastrutture;
- Soccorsi post- incidente.
-

Il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) ha avviato una collaborazione con il Centro di ricerca per il Trasporto e la Logistica (CTL) dell'Università di Roma La Sapienza finalizzato alla definizione operativa della metodologia per il calcolo degli indicatori;

Il rapporto “Metodologia per la raccolta degli IPSS in Italia” costituisce il risultato principale della collaborazione e include le informazioni e le indicazioni utili per la raccolta, il calcolo e la determinazione del valore degli IPSS fino al 2030.

In questa prima fase si è completata l'elaborazione per la metodologia di raccolta degli IPSS 2- Cinture di Sicurezza e IPSS3- Casco.

Indicatori di prestazione della sicurezza stradale (IPSS)

a cura

dell'Ing. Valentino Iurato

(Dirigente della Divisione 1 - Piani e programmi di intervento per il miglioramento della sicurezza stradale - Affari generali)

dell'Ing. Lauragrazia Daidone

(Funzionaria della Divisione 1)

e

dell'Arch. Maria Laura Borgognoni

(Funzionaria della Divisione 1)

1. IPSS2. Cinture di sicurezza

Stimare le prevalenze d'uso dei sistemi di protezione, che siano rappresentative per il paese, non è facile, poiché prevalenze variano nel tempo e nello spazio e dipendono da vari fattori. Esistono vari metodi per valutare l'uso dei sistemi di protezione nel traffico (ad es. osservazione su strada, indagini basate sull'autodichiarazione del comportamento, l'uso delle cinture degli occupanti di veicoli coinvolti in incidenti registrato dalla polizia, indagini condotte dalla polizia). Sebbene tutti possano produrre una stima della prevalenza d'uso delle cinture di sicurezza, non tutti sono necessariamente appropriati per i confronti internazionali.

L'osservazione su strada dei comportamenti eseguita da rilevatori opportunamente formati rappresenta il metodo più comunemente usato ed anche quello raccomandato dal progetto Baseline (Temmerman et al., 2021).

Per produrre stime nazionali accurate, aspetti come la scelta delle categorie di strade, il loro numero e la distribuzione spaziale giocano un ruolo cruciale. Inoltre, la dimensione adeguata dei campioni osservati in particolari punti contribuisce all'ottenimento di stime statisticamente corrette.

Lo scopo di questo capitolo è definire gli aspetti metodologici minimi e le procedure necessarie per raccogliere ed elaborare i dati richiesti per la stima degli Indicatori di Prestazione della Sicurezza Stradale (IPSS) per le cinture di sicurezza e per i sistemi di ritenuta per i bambini.

1.1 Definizioni

Sulla base del documento della Commissione Europea (2019) la definizione dell'indicatore IPSS 2 è:

“Percentuale di occupanti che utilizzano correttamente la cintura di sicurezza o il sistema di ritenuta per i bambini”.

La **popolazione** di interesse è rappresentata da conducenti, passeggeri adulti e bambini di altezza inferiore a 1,5 metri¹.

Tutte le categorie esenti dall'obbligo di uso delle cinture di sicurezza e dei sistemi di ritenuta per bambini dovrebbero essere escluse a priori dal campione di osservazione (es. forze di polizia, servizio di emergenza, forze armate, ecc.)².

¹ Cfr. Articolo 172 comma 1 del Codice della Strada. L'articolo prevede che i passeggeri di età inferiore ai 12 anni e di altezza inferiore a 1,50 m siano agganciati a un sistema di ritenuta omologato, adatto al loro peso e alla loro statura. La normativa europea individua 5 gruppi di dispositivi, dallo 0 al gruppo 3.

² Cft. Articolo 172 comma 8 del CdS

L'utilizzo corretto di cinture e seggiolino implica la rilevazione del loro "mancato utilizzo" e "cattivo utilizzo". Di conseguenza, sia il mancato utilizzo che l'uso improprio devono essere rilevati. In assenza di indicazioni sull'utilizzo non corretto o il mancato utilizzo, l'uso è considerato corretto.

L'utilizzo non corretto delle cinture comprende (Temmerman et al., 2021):

- Cintura dietro la schiena o sotto il braccio
- Posizionamento errato dell'altezza della guida superiore della cintura di sicurezza
- Uso di "oggetti estranei" come le mollette da bucato per deviare la cintura di sicurezza o ridurne la tensione

L'utilizzo non corretto del sistema di ritenuta per bambini comprende (Temmerman et al., 2021):

- Uso inappropriato
 - Bambino non posizionato nel seggiolino (= mancato utilizzo)
 - Bambino su seggiolino del gruppo sbagliato
- Installazione non corretta del seggiolino al veicolo
 - Guida errata della cintura di sicurezza intorno al seggiolino
 - Cinghia *top tether* o piede di supporto (complementari al sistema di fissaggio Isofix) non attaccati
 - Seggiolino orientato in modo errato
 - Airbag frontale non disattivato con seggiolino montato in direzione contraria al senso di marcia sul sedile del passeggero anteriore
- Allacciatura non corretta del bambino al seggiolino
 - Cinture troppo allentate
 - Guida errata della cintura

La *Tabella 1* mostra i requisiti metodologici minimi da considerare per l'indicatore sull'uso delle cinture di sicurezza e per i sistemi di ritenuta per i bambini così come indicati dalla Commissione Europea (CE, 2019).

Tabella 1: *Requisiti metodologici minimi dell'indicatore IPSS 2 (Fonte: Commission Staff Working Document SWD (2019) 283.)*

Aspetto	Requisiti metodologici minimi
Metodologia di raccolta dei dati	Osservazione diretta (se possibile, utilizzando telecamere).
Tipologie di strade interessate	L'indicatore dovrebbe riguardare le autostrade, le strade extraurbane e le aree urbane. I risultati possono essere presentati separatamente per i tre diversi tipi di strada.
Sedili anteriori e posteriori	Per le autovetture, i risultati dovrebbero essere presentati separatamente per i sedili anteriori e per quelli posteriori.
Cinture di sicurezza vs. sistemi di ritenuta per i bambini	I dati relativi alle cinture di sicurezza e quelli relativi ai sistemi di ritenuta per i bambini andrebbero differenziati in fase di raccolta.
Ora	Osservazioni da effettuarsi nelle ore diurne.
Giorno della settimana	Osservazioni distinte per i giorni infrasettimanali e per il fine settimana, da presentare separatamente.
Mese	Tarda primavera, inizio autunno.

Strade extraurbane. Includono le classiche strade extraurbane (strade statali, provinciali oltre a quelle gestite dai Comuni), fuori i centri abitati. A queste possono aggiungersi tutte le strade che, nel contesto nazionale, assumono molteplici denominazioni: strade di Comunità Montane, strade Parco, ecc. Le strade statali e provinciali sono quelle più rappresentative.

Ora e giorno della settimana. Tutte le ore diurne per tutti i giorni della settimana sono ammissibili per l'inclusione nel campione. Per ore diurne si intende il periodo che inizia un'ora dopo l'alba e termina un'ora prima del tramonto.

Macro-regioni. L'indicatore dovrà esser stimato per diverse aree geografiche. Per continuità con il sistema Ulisse si propone la ripartizione dell'Italia nelle tre aree geografiche: Nord, Centro, Sud e isole, come indicato in tabella.

Tabella 2: *Ripartizione delle regioni italiane in Macro-regioni*

Nord	Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Piemonte, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna
Centro	Toscana, Umbria, Marche, Lazio
Sud e isole	Abruzzo*, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna

* Nelle statistiche l'Abruzzo è classificato nell'Italia meridionale per ragioni storiche. Nella suddivisione in aree geografiche NUTS 1 fa parte del Sud

1.2 Aspetti metodologici

Questo capitolo specifica gli elementi principali della metodologia, in particolare: definizione del campione, selezione casuale delle tratte stradali, individuazione di punti di osservazione idonei, misurazione, controllo qualità e calcolo degli indicatori.

1.2.1 Definizione del campione

Il campione identificato per l'indagine dovrebbe avere un disegno campionario basato sulle probabilità tale che le stime sull'uso delle cinture di sicurezza/seggolini siano rappresentative per la popolazione

di interesse nel paese e nelle aree geografiche identificate e gli intervalli di confidenza possano essere calcolati per ogni stima prodotta.

Lo strumento raccomandato dalla CE è l'osservazione diretta (il documento suggerisce di utilizzare se possibile le telecamere). Tuttavia, tenendo conto che la valutazione dell'utilizzo corretto del sistema di ritenuta per i bambini non è fattibile dalla semplice osservazione su strada, si raccomandano due tipi di indagine:

1. Un'indagine basata su osservazione diretta su strada. Durante questa indagine oltre al rilevamento delle cinture di sicurezza si può osservare, a fini quantitativi, il numero di bambini in auto e la presenza del sistema di ritenuta per i bambini.
2. Un'indagine basata su ispezione approfondita a bordo veicolo per valutare l'uso corretto del sistema di ritenuta per bambini. L'ispezione richiede naturalmente il consenso del conducente ed è possibile solo con sessioni dedicate in luoghi accessibili.

È quindi necessario definire la numerosità del campione per le due indagini. Questa dipenderà dal numero degli strati considerati. Sulla base delle indicazioni metodologiche della CE si possono considerare i seguenti strati:

- Categoria di strada (urbana, extraurbana, autostrada)
- Tipo di veicolo (autovetture; veicoli merci facoltativi)
- Periodo (infrasettimanale, fine settimana)
- Posizione nell'abitacolo (anteriore, posteriore)

Accanto a questi va tenuto conto anche la Macro-regione (nord, centro, sud e isole) come ulteriore strato.

Indagine basata su osservazione diretta

Tenendo conto che l'unità osservata è un veicolo, il campione minimo raccomandato da Baseline (Temmerman et al. 2021) è costituito da un minimo di 2.000 veicoli osservati complessivamente per l'indicatore sull'uso delle cinture e 200 veicoli per l'uso dei dispositivi di ritenuta. Il campione minimo considera un numero minimo di tre strati (urbano, extraurbano e autostrada). In generale per il primo livello di stratificazione si consiglia un minimo di 500 osservazioni per strato. Nel caso dell'uso della cintura di sicurezza e dell'uso del sistema di ritenuta per i bambini, l'unità osservata è un veicolo. Tuttavia, è difficile raggiungere un minimo di 2000 veicoli osservati con bambini tra gli occupanti, pertanto, il campione relativo è inferiore. Baseline indica le seguenti dimensioni minime del campione:

- 3 strati (tipo di strada: urbana, extraurbana, autostrada)
- Minimo 2.000 osservazioni in totale
- Minimo 500 osservazioni per tipo di strada (3)
- Minimo 200 osservazioni con bambini tra gli occupanti per l'uso del sistema di ritenuta per i bambini, con un minimo di 50 osservazioni per tipo di strada
- Minimo 200 osservazioni con bambini tra gli occupanti per un'ispezione approfondita dettagliata dell'uso del sistema di ritenuta per i bambini, con un minimo di 50 osservazioni per tipo di strada
- Minimo 10 punti di osservazione idonei per tipo di strada (3) = 30 località in totale.
- La proporzione di osservazioni in ciascuno dei tre tipi di strada dovrebbe essere almeno del 20%.

Per il caso italiano, si raccomanda comunque di considerare, oltre alla **categoria di strada** (3 strati), anche il **periodo** (2) e la **macro-regione** (3) per complessivi **18 strati**.

In base alle raccomandazioni di Baseline (minimo 500 veicoli osservati per strato, minimo 50 osservazioni di dispositivi di ritenuta per bambini per strato), per il caso italiano si otterrebbe un campione di 9.000 veicoli e 900 dispositivi di ritenuta per bambini osservati.

Tuttavia, sulla base dell'ultimo rapporto Ulisse (Giustini et al., 2015), per poter osservare 900 dispositivi di ritenuta occorre valutare molti più veicoli. Il rapporto tra il numero di bambini osservati e il numero di occupanti anteriori con/senza cinture osservati è circa 1 a 25 cioè si osserva un seggiolino ogni 25 veicoli.

Tenendo conto di questi dati, ogni strato richiederebbe almeno 1.250 unità osservate; è verosimile che sarà necessario valutare almeno **22.500 veicoli**.

La prevalenza d'uso osservata nell'ultimo rapporto di Ulisse (2015) per le cinture anteriori è circa il 60% su circa 54 mila osservazioni in 11 città (variabile tra 20,7% e 87,6%). Per le cinture posteriori sono state effettuate circa 5 mila osservazioni (circa il 10% delle osservazioni della cintura anteriori). E per i seggiolini circa 2 mila (circa il 4% delle osservazioni delle cinture anteriori). La prevalenza d'uso dei seggiolini è pari a circa il 48% e quella delle cinture posteriori pari a circa il 15%.

Le tabelle di seguito mostrano il campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza per una prevalenza d'uso del 60%, 50%, 15%. Nel caso delle cinture anteriori, per ottenere un'accuratezza pari al 2% con un livello di confidenza del 95%, il campione dovrebbe essere pari a 2305 conducenti/passeggeri osservati. Per il singolo strato dato dalla combinazione macro-regione/categoria di strada/periodo, considerando un'accuratezza del 5%, è sufficiente un campione di 369 osservazioni.

Tabella 3: Campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza considerando una prevalenza d'uso del 60%

Prevalenza d'uso. = 60%	Accuratezza		
Livello di confidenza	5%	2%	1%
90%	260	1623	6493
95%	369	2305	9220
98%	520	3247	12989
99%	637	3981	15924

Tabella 4: Campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza considerando una prevalenza d'uso del 50%

Prevalenza d'uso = 50%	Accuratezza		
Livello di confidenza	5%	2%	1%
90%	271	1691	6764
95%	384	2401	9604
98%	541	3382	13530
99%	663	4147	16587

Tabella 5: Campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza considerando una prevalenza d'uso del 15%

Prevalenza d'uso. = 15%	Accuratezza		
Livello di confidenza	5%	2%	1%
90%	138	862	3450
95%	196	1224	4898
98%	276	1725	6900
99%	338	2115	8459

Indagine approfondita dei seggiolini

Baseline indica le seguenti dimensioni minime del campione:

- 3 strati (tipo di strada: urbana, extraurbana, autostrada)
- Minimo 200 osservazioni con bambini tra gli occupanti per un'ispezione approfondita dell'uso del sistema di ritenuta per i bambini, con un minimo di 50 osservazioni per tipo di strada

Tenendo conto delle tre macro-regioni si tratta complessivamente di 600 ispezioni (200 per ogni macro-regione).

1.2.2 Selezione dei punti di osservazione

La selezione dei punti di osservazioni si effettua prima identificando casualmente sulla rete stradale le possibili tratte ove poter condurre l'indagine, e, successivamente, individuando i punti di osservazioni lungo tali tratte.

Indagine basata su osservazione diretta

Il numero minimo di punti di osservazione per l'uso di cinture di sicurezza e per l'uso del sistema di ritenuta per i bambini è pari a 90, distribuiti secondo i tre strati considerati mostrati in Tabella 6³.

³ In Baseline si suggerisce di osservare almeno 10 punti per periodo di tempo (in questo caso giorni feriali e fine settimana) e 2 siti di osservazione per ogni combinazione di periodo di tempo e tipo di strada (6 combinazioni se sono coperti tutti i tipi di strada).

Prendendo come riferimento un campione di 22.500 veicoli, il numero medio di veicoli da osservare in un'ora per punto di osservazione è pari a 250, valore ragionevole tenendo conto che nelle indagini svolte in Svizzera un singolo operatore rileva tra i 250 e i 500 veicoli in un'ora (Hakkert et al., 2007).

Tabella 6: Ripartizione dei punti di osservazione per strato

Tipo di strada	Periodo della settimana	Nord	Centro	Sud e isole	Totale
Autostrade	Infrasettimanale	6	6	6	18
	Weekend	4	4	4	12
Extraurbana	Infrasettimanale	6	6	6	18
	Weekend	4	4	4	12
Urbano	Infrasettimanale	6	6	6	18
	Weekend	4	4	4	12
Totale		30	30	30	90

Non vi è una chiara indicazione in Baseline sulla procedura da seguire per l'individuazione dei punti di osservazione, si raccomanda però che la selezione sia "il più casuale possibile" (Temmerman et al. 2021). Idealmente, dovrebbe essere utilizzato un campione casuale di tutte le possibili posizioni all'interno di un'area designata.

Una selezione casuale di località includerà anche strade a basso volume di traffico. In tal caso, si consiglia invece di scegliere una strada vicina con un volume di traffico maggiore, se si presume che la maggior parte dei conducenti sulla strada a basso volume abbia guidato o guiderà anche sulla strada a volume maggiore. Le tratte stradali con meno di 10 veicoli all'ora non dovranno essere considerate.

Si suggerisce un campionamento in due fasi:

- Selezione casuale di 10 province per ogni macro-regione, assegnando una maggior probabilità alle province più popolate.
- Selezione casuale o manuale (giustificando la scelta) di una tratta autostradale, una tratta stradale extraurbana e una urbana in ogni provincia individuata.

Questo approccio rappresenta un buon compromesso, anche nell'ottica di contenere i costi d'indagine. Le 30 province raccomandate sono quelle indicate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** in Appendice. La selezione delle tre tratte stradali potrà avvenire poi seguendo una delle tre opzioni riportate di seguito:

- Opzione 1: Uso di un software GIS per selezionare in maniera casuale una tratta di una rete stradale urbana, extraurbana o autostradale all'interno dell'area provinciale.
- Opzione 2: Selezione casuale dall'elenco di tratte stradali di un database. La localizzazione dei punti sulla rete autostradale, ad esempio, potrà esser condotta avendo l'elenco delle tratte autostradali (da casello a casello) per ogni provincia.
- Opzione 3: Selezione manuale delle tratte, giustificando opportunamente la scelta.

Ogni posizione individuata sarà poi assegnata (in modo casuale) a uno dei due periodi temporali definiti, infrasettimanale e fine settimana. Se le risorse lo consentono, è opportuno condurre ad ogni punto di osservazione una sessione infrasettimanale e una nel fine settimana.

Indagine approfondita dei seggiolini

Il numero minimo di siti per le ispezioni a bordo dei veicoli per l'uso del sistema di ritenuta per bambini è 2 per ogni combinazione di periodo di tempo e tipo di strada (6 combinazioni se sono coperti tutti i tipi di strada).

In questo caso, considerando almeno 10 ispezioni per punto di osservazione si possono definire 60 punti di osservazioni. Questi potranno esser estratti casualmente tra le 90 tratte già identificate per l'indagine basata su osservazione, identificando un luogo opportuno nei pressi della relativa tratta stradale (es. parcheggio di scuola, negozi o centri commerciali, ecc.).

Individuazione dei punti di osservazione

Identificate le tratte stradali ove condurre l'indagine è necessario individuare un punto di osservazione che consenta l'osservazione in sicurezza. Questa operazione è condotta manualmente.

I requisiti generali di un punto idoneo sono:

- lontano da misure di moderazione del traffico (> 500 m)
- lontano da lavori stradali (> 500m)
- Flusso veicolare superiore a 10 veicoli/ora

Le caratteristiche di base dei punti dovrebbero essere documentate:

- per le osservazioni a bordo strada riportando: coordinate (se possibile), indirizzo o altre informazioni geografiche, numero di corsie, corsia target e direzione da osservare;
- per le ispezioni a bordo dei veicoli riportando: coordinate (se possibile), indirizzo o altre informazioni geografiche, tipo di ubicazione, tipo di attività/servizio correlato (es. parcheggio di scuola, negozi o centri commerciali, asilo nido, ecc.).

Nel caso delle autostrade, i punti di osservazioni migliori e sicuri sono localizzati presso:

- l'ultimo incrocio prima delle rampe,
- il primo incrocio dopo una rampa di uscita,
- stazioni di servizio,
- aree di sosta,
- stazioni di pedaggio

Nelle stazioni di servizio o nelle aree di sosta è possibile condurre l'indagine approfondita sull'uso del sistema di ritenuta per i bambini sulle autostrade.

In area urbana, per l'indagine approfondita si suggerisce di individuare dei punti nei pressi di scuole dell'infanzia ed elementari, centri commerciali, ecc.

Per consentire la confrontabilità nel tempo, i punti di osservazione selezionati dovranno essere mantenuti di edizione in edizione. Un cambiamento potrà esser consentito se un certo sito ha subito degli interventi/cambiamenti tali da non rispettare più i requisiti previsti dall'indagine. In tal caso si suggerisce di considerare possibilmente un punto nelle vicinanze.

Si raccomanda una periodicità d'indagine biennale.

1.2.3 Raccolta dati

L'indagine va condotta annualmente a primavera, tra aprile e inizio giugno, preferibilmente in condizioni meteo non avverse. Volendo è possibile organizzare l'indagine su due sessioni (ad esempio in primavera e in autunno) e applicare i requisiti di dimensione minima del campione sulla combinazione di entrambe le misurazioni. I dati di entrambe le indagini possono essere combinati per fornire gli indicatori principali e disaggregati.

Gli utenti della strada da osservare dovrebbero essere selezionati casualmente tra tutti i possibili oggetti nel luogo in cui viene effettuata l'osservazione. In pratica, dopo aver codificato un'osservazione, dovrebbe essere osservato il veicolo successivo rilevante ai fini dell'indagine.

Indagine basata su osservazione diretta

Per quanto riguarda l'utilizzo delle cinture, l'indagine include l'osservazione degli occupanti anteriori e posteriori delle autovetture. Opzionalmente e preferibilmente anche dei veicoli commerciali (veicoli commerciali leggeri e veicoli commerciali pesanti). Si raccomanda la rilevazione anche di questi veicoli durante ogni sessione. I diversi tipi di veicoli e la loro categorizzazione vanno chiaramente definiti e illustrati ai rilevatori (formazione, briefing).

Nel caso dei seggiolini, poiché si prevede che saranno pochissimi i bambini che viaggiano su veicoli commerciali, si consiglia di includere solo le autovetture nelle osservazioni.

In Ulisse era stata riscontrata una difficoltà a valutare la presenza di seggiolini del gruppo 2 o del gruppo 3 (rialzi). Il problema andrà verificato sul campo o con sessioni prova. In caso di conferma delle difficoltà, l'indagine potrebbe esser limitata ai seggiolini dei gruppi 0, 0+ e 1.

Sessione di osservazione

Per ogni sessione di osservazione si consiglia una durata di 1 ora. Va tenuto presente che questo requisito minimo di sessione non include il tempo dedicato al conteggio del volume di traffico.

La data e l'ora (all'ora più vicina) coperte dalle misurazioni devono essere indicate nei metadati.

Idealmente, le stesse posizioni dovrebbero essere osservate durante i giorni feriali e nei fine settimana.

Conteggi del traffico

I conteggi del traffico dovrebbero essere eseguiti in ogni luogo e in ogni sessione di osservazione.

Per le ispezioni dettagliate del seggiolino questo non è necessario.

I volumi di traffico dovrebbero essere stimati dai conteggi del traffico durante la sessione di osservazione: idealmente o contando tutti i veicoli rilevanti in transito (solo le categorie di veicoli che vengono osservate) durante la sessione, o contando tutti i veicoli rilevanti in transito durante un breve intervallo nel mezzo, o in parte prima e in parte dopo la misura.

Il conteggio deve essere effettuato per le stesse categorie di veicoli nella stessa posizione e direzione delle osservazioni.

Il conteggio di tutte le categorie di veicoli rilevanti dovrebbe durare almeno 10 minuti.

Facoltativamente, è possibile utilizzare un contatore automatico per determinare il volume di traffico.

Dati da rilevare

Per quanto riguarda il punto di osservazione:

- Identificativo unico della località
- Provincia
- Categoria di strada
- Numero della strada, indirizzo
- Coordinate del punto esatto di osservazione
- In caso di ispezione seggiolini: tipo di attività/servizio correlato (es. parcheggio di scuola, negozio, asilo nido ecc.)
- Numero di corsie
- Corsia e direzione da osservare (qui o nei dettagli della sessione di osservazione)
- Visibilità del traffico dal punto di osservazione

Dati da raccogliere per quanto riguarda le sessioni di rilevazione:

- Identificativo unico della sessione
- Località (da cui può essere derivato il tipo di strada)

- Data (da cui si può ricavare il periodo di tempo)
- Ora di inizio delle osservazioni
- Ora di fine delle osservazioni
- Ora di inizio del conteggio del traffico
- Ora di fine del conteggio del traffico
- Durata totale della sessione di osservazione
- Durata del conteggio del traffico (non per sessioni di ispezione seggiolini)
- Risultati del conteggio del traffico per tipo di veicolo se rilevante (non per sessioni di ispezione seggiolini)
- Risultati del conteggio del traffico per tipo di veicolo se rilevante estrapolati alla durata della sessione (non per sessioni di ispezione seggiolini)
- Tempo atmosferico

Dati da raccogliere riguardo alle osservazioni stesse (un record = un veicolo osservato):

- Tipo di veicolo (opzionale, ad es. autovettura, mezzo pesante)
- Uso della cintura di sicurezza del conducente (uso corretto / improprio / mancato uso)
- Uso della cintura di sicurezza del passeggero anteriore 1 (uso corretto / improprio / mancato uso)
- Uso della cintura di sicurezza del passeggero anteriore 2 (uso corretto / improprio / mancato uso)
- Passeggero posteriore 1 uso della cintura di sicurezza (uso corretto / improprio / mancato uso)
- Passeggero posteriore 2 uso della cintura di sicurezza (uso corretto / improprio / mancato uso)

Opzionalmente, si suggerisce di acquisire anche per ogni occupante la fascia di età stimata (es. bambino 0-15, giovane 16-24, età media 25-64, anziano 65+), il sesso e altre variabili aggiuntive.

Indagine approfondita dei seggiolini

Alcuni degli aspetti da tenere in considerazione durante la raccolta dati dell'uso del sistema di ritenuta per i bambini:

- Richiede l'approvazione e la collaborazione del conducente ed è possibile solo durante sessioni dedicate in luoghi accessibili.
- L'errore di selezione è inevitabile in un sondaggio basato sulla partecipazione volontaria.
- L'attuale situazione COVID-19 può limitare la volontà dei conducenti dei veicoli di partecipare e di consentire all'osservatore di effettuare l'ispezione.
- Durante le ispezioni a bordo del veicolo, è utile includere delle domande sullo spostamento per ulteriori analisi: Scopo del viaggio, durata del viaggio, ecc.

Dati da rilevare

Dati da raccogliere per quanto riguarda le ispezioni approfondite del dispositivo di ritenuta (un punto di dati = un veicolo osservato):

- Posizione del bambino nel veicolo
- Airbag frontale sul posto del bambino (non presente / attivato / disattivato)
- Tipo di cintura di sicurezza sul posto del bambino (non presente / 2 punti / 3 punti di ancoraggio)
- Isofix sul posto del dispositivo di ritenuta

- Bambino non allacciato / con cintura di sicurezza / nel dispositivo di ritenuta
- Orientamento del dispositivo di ritenuta (avanti, indietro, di lato)
- Gruppo del dispositivo di ritenuta
- Etichetta di omologazione del dispositivo di ritenuta
- Altezza (lunghezza) del bambino
- Peso del bambino
- Guida della cintura di sicurezza (corretta / falsa / NA)
- Tensione della cintura di sicurezza (corretta / troppo stretta / troppo allentata / NA)
- Guida delle cinture dispositivo di ritenuta (corretto / falso / NA)
- Tensione delle cinture del dispositivo di ritenuta (corretta / troppo stretta / troppo allentata / NA)

1.2.4 Controllo qualità e post-elaborazione

Per garantire una buona qualità degli indicatori, è necessario disporre di controllo di qualità e post-elaborazione. Queste attività includono:

- Pulizia dei dati (rimozione dati errati, incompleti, irrilevanti, duplicati o formattati in modo improprio). I dati raccolti durante condizioni di traffico congestionato o durante il maltempo dovrebbero essere rimossi dal set di dati.
- Per ogni strato, i risultati dovrebbero essere pesati in base ai volumi di traffico per livello di stratificazione.
- I volumi di traffico possono essere stimati utilizzando i conteggi del traffico durante il periodo di misurazione.

1.2.5 Calcolo degli indicatori

L'IPSS è fornito per Macro-regione (solo per il periodo diurno), Tipo di strada e Periodo della giornata. Per ogni strato l'indicatore si calcola come media pesata del valore dell'indicatore per ogni punto i (SPI_i) (Safety Performance Indicator) ponderata per il conteggio dei veicoli (W_i numero di veicoli contati).

$$SPI = \frac{\sum_{i=1}^n (SPI_i * W_i)}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Il calcolo dell'indicatore nazionale consiste nel calcolo degli SPI di ogni tipo di strada per ogni regione e poi di una media pesata di questi SPI regionali utilizzando i rispettivi veicoli-km o l'estesa stradale come valori di ponderazione.

Ulteriori indicatori di interesse da considerare sono riportati in Temmerman et al. (2021).

1.3 Sommario

Tabella 7: *Sommario requisiti minimi IPSS2*

Variabile	Minimo	Opzionale
Tipo di strada	Urbana, Extraurbana, Autostrada	-
Tipo di veicolo	Autoveicoli (cat.M1)	Bus, veicoli trasporto merci (<3,5t; >3,5t)
Periodo della giornata	Ore diurne	Ore notturne
Giorno della settimana	Infrasettimanale Fine settimana	-
Condizioni meteo	Non avverse	-
Mese	Tarda primavera, inizio autunno.	-
Regione	Nord, Centro, Sud	-

2. IPSS3. Casco

Lo scopo di questo capitolo è definire gli aspetti metodologici minimi e le procedure necessarie per raccogliere ed elaborare i dati richiesti per la stima degli Indicatori di Prestazione della Sicurezza Stradale (IPSS) per l'uso del casco di ciclisti e motociclisti.

2.1 Definizioni

Sulla base del documento della Commissione Europea (2019) la definizione dell'indicatore IPSS 3 è:

“Percentuale di conducenti di veicoli a motore a due ruote e di biciclette che indossano il casco”.

La **popolazione** di interesse è rappresentata da conducenti e agli eventuali passeggeri di ciclomotori e motoveicoli che devono di indossare e di tenere regolarmente allacciato un casco protettivo omologato, in conformità con i regolamenti emanati dall'Ufficio europeo per le Nazioni Unite - Commissione economica per l'Europa e con la normativa comunitaria⁴.

In Italia indossare il casco protettivo per i ciclisti non è obbligatorio. Secondo le disposizioni del Codice della Strada, fino ad oggi non c'è l'obbligo di indossare il casco in bicicletta né per gli adulti, né per i minorenni.

Il Glossario dei trasporti dell'UNECE⁵ riporta le seguenti definizioni per i **veicoli** di interesse:

Bicicletta: Un veicolo stradale che ha due o più ruote e generalmente spinto dall'energia muscolare delle persone su quel veicolo, in particolare per mezzo di un sistema di pedali, leve o maniglie (ad esempio, biciclette, tricicli, quadricicli e carrozze per invalidi). Sono inclusi i cicli con un'unità di alimentazione di supporto (ad esempio, biciclette elettriche).

Ciclomotore: Veicolo stradale a motore a due o tre ruote munito di un motore di cilindrata inferiore a 50 cc e velocità massima di progetto autorizzata in conformità alle normative nazionali. Laddove non siano applicabili limitazioni relative alla cilindrata del motore, può essere in vigore una restrizione in termini di potenza del motore. Si tratta delle categorie L1 e L2 della Risoluzione consolidata delle Nazioni Unite sulla costruzione dei veicoli (R.E.3).

Motocicletta: Veicolo stradale a motore a due o tre ruote di peso a vuoto non superiore a 400 kg. Sono inclusi tutti questi veicoli con una cilindrata di 50 cc o superiore, così come quelli sotto i 50 cc che non soddisfano la definizione di ciclomotore. Si tratta delle categorie L3, L4, L5, L6 e L7 della Risoluzione Consolidata delle Nazioni Unite sulla Costruzione dei Veicoli (R.E.3).

La **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** mostra i requisiti metodologici minimi da considerare per l'indicatore sull'uso del casco così come indicati dalla Commissione Europea (CE, 2019).

⁴ Cft. Articolo 171 comma 1 del CdS

⁵ https://unece.org/DAM/trans/main/wp6/pdfdocs/Glossary_for_Transport_Statistics_EN.pdf

Tabella 8: *Requisiti metodologici minimi IPSS3 (Fonte: Commission Staff Working Document SWD (2019) 283.)*

Aspetto	Requisiti metodologici minimi
Metodologia di raccolta dei dati	Osservazione diretta (se possibile, utilizzando telecamere).
Tipologie di strade interessate	L'indicatore dovrebbe riguardare le autostrade, le strade extraurbane e le aree urbane. I risultati possono essere presentati separatamente per i tre diversi tipi di strada.
Ora	Osservazioni da effettuarsi nelle ore diurne.
Giorno della settimana	Osservazioni distinte per i giorni infrasettimanali e per il fine settimana, da presentare separatamente.
Mese	Tarda primavera, inizio autunno.

Strade extraurbane. Includono le classiche extraurbane (strade statali, provinciali oltre a quelle gestite dai Comuni), fuori i centri abitati. A queste possono aggiungersi tutte le strade che, nel contesto nazionale, assumono molteplici denominazioni: strade di Comunità Montane, strade Parco, ecc. Le strade statali e provinciali sono quelle più rappresentative.

Ora e giorno della settimana. Tutte le ore diurne per tutti i giorni della settimana sono ammissibili per l'inclusione nel campione. Per ore diurne si intende il periodo che inizia un'ora dopo l'alba e termina un'ora prima del tramonto.

Macro-regioni. L'indicatore dovrà esser stimato per diverse aree geografiche. Per continuità con il sistema Ulisse si propone la ripartizione dell'Italia nelle tre aree geografiche: Nord, Centro, Sud e isole, come indicato in tabella.

Tabella 9:: *Ripartizione delle regioni italiane in Macro-regioni*

Nord	Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Piemonte, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna
Centro	Toscana, Umbria, Marche, Lazio
Sud e isole	Abruzzo*, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna

* Nelle statistiche l'Abruzzo è classificato nell'Italia meridionale per ragioni storiche. Nella suddivisione in aree geografiche NUTS 1 fa parte del Sud

2.2 Aspetti metodologici

Questo capitolo specifica gli elementi principali della metodologia, in particolare: definizione del campione, selezione casuale delle tratte stradali, individuazione di punti di misurazione idonei, misurazione, controllo qualità e calcolo degli indicatori.

2.2.1 Definizione del campione

Tenendo conto che l'unità osservata è un veicolo, il campione minimo raccomandato da Baseline (Moreau et al., 2021) è costituito da un minimo di 2.000 osservazioni complessive per ciascuno dei due IPSS sull'uso del casco

(ad es. 2.000 veicoli a motore a due ruote e 2.000 biciclette). Per il primo livello di stratificazione (es. tipo stradale) si raccomanda un minimo di 500 osservazioni per strato.

Quando si considera la dimensione minima del campione, va notato che questa si riferisce al numero di osservazioni che includono i dati minimi richiesti (cioè escluse le osservazioni con valori mancanti rispetto ai dati minimi richiesti). Il numero minimo di osservazioni va inteso come il numero minimo di veicoli osservati. Alcuni dei veicoli osservati avranno non solo il conducente ma anche un passeggero, di conseguenza il numero di utenti osservati sarà maggiore. Baseline indica le seguenti dimensioni minime del campione:

- 3 strati (tipo di strada: urbana, extraurbana, autostrada)
- Minimo 4,000 osservazioni in totale
- Minimo 2,000 osservazioni per motocicli e ciclomotori
- Minimo 2,000 osservazioni per biciclette
- Minimo 500 osservazioni per tipo di strada (3)

Per il caso italiano, si raccomanda di considerare, oltre alla **categoria di strada** (3 strati), anche il **periodo** (2) e la **macro-regione** (3) per complessivi **18 strati**.

In base a quanto indicato in Baseline, assumendo un minimo di 500 veicoli osservati per strato, per il caso italiano si otterrebbe un campione di 9.000 motocicli/ciclomotori, valore ragionevole se confrontato con il campione di circa 12 mila utenti osservati dell'ultima edizione di Ulisse (Giustini et al., 2015). Per il campione minimo delle biciclette, mancando esperienze precedenti si preferisce indicare una numerosità inferiore, pari al campione minimo raccomandato in Baseline di 2.000 veicoli osservati.

La prevalenza d'uso osservata in Ulisse (Giustini et al., 2015) per motocicli e ciclomotori è circa il 98% su circa 12 mila osservazioni in 11 città. Non si hanno informazioni sulla prevalenza d'uso del casco per i ciclisti.

Le tabelle di seguito mostrano il campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza per una prevalenza d'uso pari al 90% e al 30%. Considerando una prevalenza del 90%, nel caso dei motocicli e ciclomotori, per ottenere un'accuratezza pari al 2% a un livello di confidenza del 95%, il campione dovrebbe essere pari a 864 conducenti/passeggeri osservati. In pratica, data l'alta prevalenza d'uso attesa, è sufficiente anche un campione inferiore a quello indicato da Baseline. Nel caso dei ciclisti, assumendo una prevalenza d'uso del casco del 30% (ipotizzando cioè che in media un ciclista su tre utilizza il casco) con un 2% di accuratezza e livello di confidenza del 95%, il campione sarebbe pari a circa 2.000 osservazioni, oltre il doppio del caso delle due ruote a motore.

Tabella 10: Campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza considerando una prevalenza d'uso del 90%

Prevalenza d'uso. = 90%	Accuratezza		
Livello di confidenza	5%	2%	1%
90%	97	609	2435
95%	138	864	3457
98%	195	1218	4871
99%	239	1493	5971

Tabella 11: Campione necessario per diversi livelli di confidenza e accuratezza considerando una prevalenza d'uso del 30%

Prevalenza d'uso. = 30%	Accuratezza		
Livello di confidenza	5%	2%	1%
90%	227	1420	5682
95%	323	2017	8067
98%	455	2841	11365
99%	557	3483	13933

2.2.2 Selezione dei punti di osservazione

La selezione dei punti di osservazioni si effettua prima identificando casualmente sulla rete stradale le possibili tratte ove condurre l'indagine, e, successivamente, individuando i punti di osservazioni lungo tali tratte.

Il numero minimo di punti di osservazione per l'indagine sull'uso del casco è pari a 90, distribuiti secondo gli strati considerati nella Tabella 12. In ogni punto si procederà con l'osservazione di entrambe le categorie di veicoli, due ruote a motore e biciclette.

Prendendo come riferimento un campione di 9.000 motocicli/ciclomotori, il numero medio di veicoli da osservare per punto di osservazione è pari a 100. Si tratta di un valore piuttosto alto di motocicli/ciclomotori da osservare in una sola ora di osservazione, soprattutto se confrontato con il numero medio di 250-500 autovetture indicato nel capitolo precedente. Nelle precedenti edizioni di Ulisse (ISS, 2007) il rapporto tra utenti osservati sull'uso delle cinture e utenti osservati per l'uso del casco era dieci a uno. Più o meno possiamo assumere lo stesso rapporto in termini di veicoli osservati. Se, come indicato nel capitolo 3 (IPSS 2), in media si aspetta di osservare da 250 a 500 autovetture in un'ora, allora ci si può aspettare di osservare in media da 25 a 50 motocicli/ciclomotori l'ora. Si raccomanda quindi di condurre sessioni di osservazione pari a due ore per ogni punto, eventualmente prolungando la sessione per rilevare almeno 25 motocicli/ciclomotori per sessione. Tale valore minimo garantirebbe almeno il campione minimo nazionale indicato da Baseline di 2.000 veicoli.

Tabella 12: Selezione casuale delle tratte stradali IPSS3

Tipo di strada	Giorno della settimana	Nord	Centro	Sud e isole	Totale
Autostrade	Infrasettimanale	6	6	6	18
	Weekend	4	4	4	12
Extraurbana	Infrasettimanale	6	6	6	18
	Weekend	4	4	4	12
Urbano	Infrasettimanale	6	6	6	18
	Weekend	4	4	4	12
Totale		30	30	30	90

Per procedere con l'individuazione dei punti di osservazione si raccomanda un campionamento in due fasi:

- Selezione casuale di 10 province per ogni macro-area, assegnando una maggior probabilità alle province più popolate.
- Selezione casuale o manuale (giustificando la scelta) di una tratta autostradale, una tratta stradale extraurbana e una urbana in ogni provincia individuata.

Questo approccio rappresenta un buon compromesso, anche nell'ottica di contenere i costi d'indagine. Le 30 province raccomandate sono quelle indicate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** in Appendice.

La scelta delle tratte non dovrebbe includere tratte con un flusso di traffico inferiore a 10 veicoli rilevanti all'ora. La selezione delle tre tratte stradali potrà avvenire poi seguendo una delle tre opzioni riportate di seguito:

- Opzione 1: Uso di un software GIS per selezionare in maniera casuale una tratta di una rete stradale urbana, extraurbana o autostradale all'interno dell'area provinciale.
- Opzione 2: Selezione casuale dall'elenco di tratte stradali di un database. La localizzazione dei punti sulla rete autostradale, ad esempio, potrà esser condotta avendo l'elenco delle tratte autostradali (da casello a casello) per ogni provincia.
- Opzione 3: Selezione manuale delle tratte, giustificando opportunamente la scelta.

Individuazione dei punti di osservazione

Le indagini sull'uso del casco su strade urbane e extraurbane dovranno essere condotte da un luogo sicuro lungo la tratta, preferibilmente in luoghi in cui la velocità è ridotta rispetto al limite di velocità, come gli incroci. Per i veicoli motorizzati a due ruote in autostrada, le osservazioni sull'uso del casco potrebbero essere effettuate all'ultimo incrocio prima delle rampe di accesso, al primo incrocio dopo una rampa di uscita, dopo l'uscita da un distributore di benzina o da un cavalcavia sull'autostrada.

I punti di osservazione lungo o nei pressi delle tratte stradali selezionate dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- luogo sicuro lungo la strada
- lontano da misure di moderazione del traffico (> 500 m)
- velocità di guida è ridotta rispetto al limite di velocità, come gli incroci
- lontano da lavori stradali (> 500m)
- Flusso veicolare > 10 veicoli rilevanti l'ora

Ogni posizione individuata sarà poi assegnata (in modo casuale) a uno dei due periodi temporali definiti, infrasettimanale e fine settimana. Se le risorse lo consentono, è opportuno condurre ad ogni punto di osservazione una sessione infrasettimanale e una nel fine settimana.

Per consentire la confrontabilità nel tempo, i punti di osservazione selezionati dovranno essere gli stessi di edizione in edizione. Un cambiamento potrà esser consentito se un certo sito ha subito degli interventi/cambiamenti tali da non rispettare più i requisiti previsti dall'indagine. In tal caso si suggerisce di considerare possibilmente un punto nelle vicinanze.

Si raccomanda una periodicità d'indagine biennale.

2.2.3 Raccolta dati

Il metodo d'indagine raccomandato da BASELINE è l'osservazione diretta, utilizzando se necessario, delle telecamere. Se si prevede l'uso delle telecamere, queste non dovrebbero essere installate esclusivamente su un tipo di strada e non su altri, in modo da evitare distorsioni di selezione.

Tipi di veicoli e sessioni di osservazione

Per entrambe le tipologie di veicolo, l'approccio prevede l'osservazione di una bicicletta o di un veicolo motorizzato a due ruote, la codifica dei dati e quindi l'osservazione della successiva ciclomotore/motociclo/bicicletta che passa.

Quando non è possibile codificare i dati di tutti gli utenti di interesse che passano sul tratto prescelto, questi dovrebbero essere selezionati casualmente tra tutti i possibili utenti della strada nel punto di osservazione. Il modo più semplice ed efficiente è quello di rilevare e codificare il primo veicolo che passa dopo aver completato una rilevazione.

In ogni sessione, si raccomanda l'osservazione da parte di due osservatori esperti, uno per i motociclisti e uno per i ciclisti. Se i dati per entrambi i veicoli vengono raccolti durante la stessa misurazione da un solo osservatore, dovrebbe essere definita una regola per determinare il successivo soggetto di osservazione (ciclista o motociclista) in caso di volumi di traffico elevati. Una sessione di osservazione dovrebbe durare 120 minuti, escludendo il tempo necessario per il conteggio del traffico. La durata può essere estesa se sono stati rilevati meno di 25 motocicli.

La procedura di indagine sul campo dovrebbe essere descritta in una relazione metodologica.

Conteggi del traffico

La ponderazione per volume di traffico per ciclisti e veicoli a motore a due ruote nel paese si basa idealmente sui dati di mobilità nazionale (veicoli-chilometro). Se tali dati sul volume di traffico non sono disponibili, si consiglia di utilizzare una combinazione di dati sulla lunghezza della strada con il traffico conteggiato durante le osservazioni. Se non sono disponibili dati ufficiali sulla lunghezza delle strade, si consiglia di richiedere preventivi agli esperti dei servizi amministrativi competenti.

Per entrambe le tipologie di veicolo, i conteggi del traffico dovrebbero essere eseguiti in ogni punto di osservazione e durante ogni sessione di osservazione. Lo scopo è contare tutti i veicoli rilevanti. In questo caso, dovrà essere conteggiato ogni ciclomotore, motociclo o bicicletta che passa nella direzione di traffico osservata. Si noti che se gli osservatori riescono ad osservare l'uso del casco di tutti i motociclisti (o ciclisti) che passano, non sarà necessario il conteggio del traffico in quanto sarà uguale al numero di osservazioni.

Si consiglia di contare il traffico di veicoli motorizzati a due ruote e biciclette per un minimo di 10 minuti (o 5 minuti prima e 5 minuti dopo l'osservazione, oppure 10 minuti a metà della sessione di osservazione). Questi conteggi dovrebbero poi essere estrapolati per tutta la durata della sessione.

Si sottolinea che anche il volume di traffico dovrebbe essere conteggiato anche quando sono disponibili statistiche sul volume di traffico nazionale in base al tipo di strada. Queste informazioni sono necessarie per calcolare la quota di utenti del casco per sessione di osservazione e per calcolare correttamente gli intervalli di confidenza e i pesi.

Altri aspetti

Le osservazioni vanno fatte come segue:

- tarda primavera o inizio autunno. Tutti i mesi sono consentiti tranne dicembre, gennaio, luglio e agosto. In alcune regioni, il periodo di ferie invernali o estive potrebbe estendersi anche ad altri mesi, come giugno, e in tali casi anche questi mesi dovrebbero essere esclusi;
- giorni feriali (esclusi i giorni festivi) e fine settimana, osservati e presentati separatamente;
- si consigliano due persone per le osservazioni;
- condizioni meteo non avverse.

Dovrebbe esserci un equilibrio tra tutte le combinazioni di tipi di strada (3) e i diversi fattori temporali di cui sopra, per evitare una distorsione sistematica del campione.

Si raccomanda di condurre l'indagine tra i mesi di marzo e inizio giugno (prima della chiusura delle scuole). È possibile organizzare più di un momento di rilievo (ad esempio uno in primavera e uno in autunno) e applicare i requisiti di dimensione minima del campione sulla combinazione di entrambi i momenti. I dati di entrambe le misure possono essere combinati per fornire gli indicatori principali e disaggregati.

Si possono considerare le osservazioni come un'opportunità per raccogliere ulteriori dati relativi all'uso del casco o altri comportamenti tra i motociclisti e i ciclisti. Alcuni esempi da considerare sono:

- tipi di bicicletta (elettrica o no, city/sport bike, ...)
- tipi di due ruote a motore (ciclomotore, ciclomotore elettrico, motociclo di grossa cilindrata, ...)
- tipo di casco (integrale, aperto, mezzo casco, tropicale, ...)
- uso corretto del casco (allacciato correttamente, non allacciato correttamente, non allacciato affatto, e uso del casco al contrario).
- l'uso di altri dispositivi di protezione (guanti, giacca, pantaloni, scarpe, ...).
- il colore del casco (scuro, con luci, riflettente, ...)
- l'uso di indumenti riflettenti

- veicolo privato o pubblico/in sharing
- ciclista professionista/non professionista
- sesso
- categoria di età
- uso di auricolari (solo per i ciclisti)
- uso del telefono cellulare

2.2.4 Controllo qualità e post-elaborazione

Per garantire una buona qualità degli indicatori, è necessario disporre di controllo di qualità e post-elaborazione. Queste attività includono:

- Pulizia dei dati (rimozione dati errati, incompleti, irrilevanti, duplicati o formattati in modo improprio).
- I dati raccolti durante condizioni di traffico congestionato o durante il maltempo dovrebbero essere rimossi dal set di dati.
- Per ogni strato, i risultati dovrebbero essere pesati in base ai volumi di traffico per livello di stratificazione
- I volumi di traffico possono essere stimati utilizzando i conteggi del traffico durante il periodo di misurazione.

2.2.5 Calcolo degli indicatori

L'obiettivo dello studio dell'indagine stradale è quello di stimare la percentuale di veicoli a due ruote a motore (motocicli e ciclomotori) e ciclisti (comprese le biciclette elettriche) che indossano un casco protettivo. Pertanto, la popolazione teorica per questi due IPSS si riferisce al numero totale di chilometri percorsi sul territorio nazionale da motocicli e ciclomotori e da ciclisti. Quindi, pesando i risultati per numero di chilometri percorsi (o un indicatore del volume di traffico), la percentuale di motociclisti che indossano un casco rifletterà anche la percentuale di chilometri percorsi con un casco.

Per i ciclisti, i dati per i bambini (0-14 anni) dovrebbero essere mostrati separatamente.

L'indicatore principale è la percentuale di motociclisti che indossano il casco in tutti gli orari e luoghi, separatamente per i ciclisti e veicoli motorizzati a due ruote, e per i passeggeri. Quindi complessivamente ci sono 4 IPSS principali per i quali deve essere calcolata una stima puntuale e un intervallo di confidenza al 95%:

- ciclisti (comprese le e-bike)
- passeggeri di biciclette (comprese le e-bike)
- motociclisti
- passeggeri di veicoli a motore a due ruote (ciclomotori e motociclisti).

Il numero di osservazioni dei passeggeri potrebbe essere molto basso. In questo caso, non saranno inclusi nei risultati.

L'IPSS è fornito per Macro-regione (solo per il diurno), Tipo di strada e Periodo della giornata.

Per ogni strato l'indicatore si calcola come media pesata del valore dell'indicatore per ogni punto i (SPI_i) ponderata per il conteggio dei veicoli (W_i numero di veicoli contati).

$$SPI = \frac{\sum_{i=1}^n (SPI_i * W_i)}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Il calcolo dell'indicatore nazionale consiste nel calcolo degli SPI di ogni tipo di strada per ogni regione e poi di una media pesata di questi SPI regionali utilizzando i rispettivi veic-km o l'estesa stradale come valori di ponderazione.

2.3 Sommario

Tabella 13: *Sommario requisiti minimi IPSS3*

Variabile	Minimo	Opzionale
Tipo di strada	Urbana, Extraurbana, Autostrada	-
Tipo di veicolo	veicoli a motore a due ruote (motocicli e ciclomotori) biciclette (anche elettriche)	specifica dati relativi ai bambini (fino a 14 anni), ove disponibili
Periodo della giornata	Ore diurne	-
Giorno della settimana	Infrasettimanale Fine settimana	-
Condizioni meteo	Non avverse	-
Regione	Nord, Centro, Sud	
Mese	Tarda primavera	Inizio autunno