

Rapporto Finale

Revisione della direttiva 2008/96/EC sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali

Associazione Mondiale della Strada PIARC

Piano Strategico 2020-2023

Tema Strategico 3 “Sicurezza e Sostenibilità”

Comitato Tecnico Nazionale 3.1b “Progettazione di infrastrutture stradali e buone pratiche di progettazione”

ASSOCIAZIONE MONDIALE DELLA STRADA PIARC

Comitato Tecnico Nazionale CT 3.1b

“PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI E BUONE PRATICHE DI PROGETTAZIONE”

Nel periodo 2020-2023 hanno contribuito ai lavori del comitato i seguenti membri ed esperti:

MEMBRI

	Cognome	Nome	Affiliazione
Pres.	Domenichini	Lorenzo	Università di Firenze
V. P.	Russo	Lelio	ANAS DG
	Bartolini	Lorenzo	Autostrade per l'Italia S.p.A.
	Botti	Anna	ANAS
	Cafiso	Salvatore Damiano	Università di Catania
	Calvi	Alessandro	Università Roma 3
	Caputo	Flavio	Libero professionista
	Corbo	Giuseppina	MIT
	Donno	Bruno	Regione Lombardia
	Fusani	Gianfranco	ANAS
	Ierpi	Marco	Regione Toscana
	La Torre	Francesca	Università di Firenze
	Mancinetti	Maurizio	ANAS
	Meocci	Monica	Università di Firenze
	Montella	Alfonso	Università di Napoli Federico II
Segr.	Paliotto	Andrea	Università di Firenze
	Pappalardo	Giuseppina	Università di Catania
	Perco	Paolo	Autovie Venete S.p.A.
	Pinna	Franco	Università di Cagliari
	Polidori	Carlo	Libero professionista
	Spinazzola	Salvatore Gianluca	Tecne – Gruppo Autostrade per l'Italia
	Tartaro	Davide	Libero professionista
	Tartaro	Roberto	MIT
	Zampino	Stefano	ANSFISA

ESPERTI

Arditi	Roberto	SINA, Presidente CT 3.1a
Zappacosta	Andrea	ANAS
Grossi	Alessandro	ANAS
Griffa	Andrea	ANAS

Il comitato tecnico

Il Comitato Tecnico C3.1b nel quadriennio 2020-2023 ha deciso di focalizzare l'attenzione su tre aspetti principali, tutti inerenti il tema della progettazione di strade le cui caratteristiche siano rispettose dell'utilizzo che ne viene fatto, nei diversi ambiti territoriali in cui esse si sviluppano (zone rurali, di montagna o ambiti urbani), da parte di tutti gli utenti, siano essi guidatori di autoveicoli, di veicoli commerciali, di moto, oppure ciclisti e pedoni, oppure anche, in un futuro ormai prossimo, veicoli a guida automatica. Ciò al fine di elevarne le prestazioni di sicurezza nell'uso. Ciascuno dei tre argomenti prescelti è stato approfondito attraverso l'attività di uno specifico gruppo di lavoro.

Il primo aspetto ha riguardato l'analisi dei documenti normativi vigenti in tema di progettazione stradale ed ha evidenziato gli elementi di rinnovamento che l'esperienza applicativa suggerisce di apportare (GdL1).

Il secondo ha affrontato il tema dei controlli di sicurezza svolti da esperti di sicurezza stradale sui progetti di nuovi interventi infrastrutturali e delle ispezioni di sicurezza riguardanti le caratteristiche delle strade in esercizio (GdL2).

Il terzo gruppo di lavoro (GdL3) ha affrontato il tema degli interventi di miglioramento della sicurezza stradale approfondendo due aspetti particolari che, se non considerati, rischiano di produrre gravi conseguenze in termini di incidentalità: la gestione della vegetazione a bordo strada e della fauna selvatica.

Hanno partecipato ai lavori del Comitato esperti, tecnici e ricercatori di diversa estrazione, in rappresentanza di Enti Competenti (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e ANSFISA), Enti territoriali (Regione Toscana e Lombardia), Università (Università degli Studi di Cagliari, Catania, Firenze, Napoli Federico II, Roma Tre), gestori di strade (Autostrade per l'Italia, Autovie Venete, ANAS), progettisti di strade (TECNE e liberi professionisti) ed esperti di sicurezza stradale.

L'eterogeneità delle competenze e delle esperienze dei Membri componenti il Comitato ha originato sui temi prescelti un dibattito ampio ed approfondito, nel quale i diversi punti di vista (progettuale, gestionale, manutentivo e legale) hanno avuto il modo di esprimersi e di confrontarsi, contribuendo allo sviluppo di un'immagine integrata del complesso mondo che regola il rapporto tra infrastrutture e sicurezza stradale.

Un grosso contributo è stato offerto anche dalle presentazioni e dal dibattito emerso nel corso di due interessanti Webinar organizzati dal CT3.1b sui temi:

- "Le innovazioni nei criteri di progettazione stradale" (10 giugno 2022);
- "L'evoluzione della Direttiva sulla Sicurezza Stradale: esperienze applicative su Controlli e Ispezioni di Sicurezza" (14 dicembre 2022).

Le esperienze e gli approfondimenti svolti nel corso del quadriennio di attività del Comitato sono stati condensati nella redazione di tre Quaderni Tecnici sui temi:

- Progettazione prestazionale di strade sicure, a cura del GdL1;
- Revisione della direttiva 2008/96/EC sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali, a cura del GdL2;
- Efficacia degli interventi per il miglioramento della sicurezza stradale – animali vaganti e alberature a margine, a cura del GdL3.

Il presente Quaderno è dedicato all'argomento sviluppato dal GdL2, al quale va un profondo ringraziamento da parte di tutti i Membri del CT 3.1b.

Messaggio del Presidente del Comitato Tecnico

È con vivo piacere, ed un pizzico di orgoglio, che presento questo nuovo Quaderno Tecnico del PIARC IT, della serie iniziata nel lontano 2010, quanto fu raccolto l'invito del PIARC IT (allora AIPCR Comitato Nazionale Italiano) a rimboccare le maniche per cercare di diffondere le conoscenze e costruire le consapevolezze necessarie rendere più "vivibili" le strade. Vivibili nel senso di più sicure. Negli ultimi 25 anni l'impegno di rendere le strade più sicure è stato perseguito, con fatica, impegno e con alterni successi, consentendo, però, a consuntivo, di tracciare una linea evolutiva di continua e progressiva riduzione delle morti sulle strade.

In questo quadriennio, 2020-2023, il compito affidato al Comitato CT3.1b è stato forse ancor più complicato: si è dovuto affrontare il tema dell'aggiornamento degli "strumenti" che regolano e consentono di realizzare strade sicure, e cioè delle norme, del controllo prestazionale delle strade e delle buone pratiche di progetto. Temi che richiedono un'ampia riflessione ed un rinnovato impegno sinergico per cercare di colmare il tempo che in certi casi si è perso.

Il tema affrontato in questo Quaderno riguarda la revisione della Direttiva sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali, adottata nel 2008 e recepita in Italia dal D. Lgs. 35/2011 ed aggiornata nel 2019 con recepimento mediante il D. Lgs. 213/2021. Come è noto, la Direttiva mira ad assicurare che le considerazioni in materia di sicurezza stradale siano tenute in primo piano in tutte le fasi della pianificazione, della progettazione e del funzionamento delle infrastrutture stradali. La recente revisione del 2021 ha voluto focalizzare l'attenzione su aspetti specifici, come la sicurezza passiva e la protezione degli utenti vulnerabili della strada, estendendo il campo di applicazione a strade di rango inferiore a quelle già comprese nel D.lgs. 35/2011.

Al tema il Comitato ha dedicato sempre una viva attenzione, facendone oggetto di approfondimento nel Quaderno del 2010 (Cap. II "La Direttiva Europea 2008/96/CE") e successivamente nel Quaderno del 2014 (Cap. I "Applicazione del DLG n. 35/2011 alla viabilità secondaria").

Il presente contributo si pone l'obiettivo di raccogliere le esperienze maturate in Italia sull'applicazione della Direttiva alla rete TERN mediante le attività ispettive eseguite dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del periodo 2019-2020 (oggi passate sotto il coordinamento di ANSFISA) e l'attività di controllo dei progetti, al presente particolarmente dinamica. Nel Quaderno viene fornita un'analisi critica della normativa, evidenziando gli aspetti che le esperienze applicative hanno evidenziato come bisognosi di rinnovata attenzione e creando sul tema un momento di discussione e riflessione. Il quadro che ne è scaturito è di un comune e generalizzato consenso sul fatto che lo sviluppo delle attività correlate alla Direttiva ha dato e continua a dare un notevole contributo a sviluppare ed innalzare la consapevolezza del ruolo che l'infrastruttura svolge nel miglioramento della sicurezza stradale, sia in fase di progetto, sia in fase di esercizio. Unanime consenso si è altresì riscontrato sull'importanza e l'indilazionabile necessità di formazione degli esperti che sviluppano le attività di ispezione e di controllo dei progetti, al fine di incrementare l'omogeneità dei giudizi e l'efficacia delle azioni conseguenti.

Un vivo ringraziamento va a tutti i membri ed esperti del Gruppo di Lavoro che hanno messo a disposizione le proprie competenze ed esperienze in veste di Enti competenti, gestori di strade, professionisti ed esperti di sicurezza coinvolti nelle attività di gestione, coordinamento e sviluppo delle attività previste dalla Direttiva Europea e a tutti i membri del CT3.1b che hanno offerto il loro contributo di idee e di attenta riflessione.



Prof Ing. Lorenzo DOMENICHINI
Presidente CT 3.1B "Progettazione di Infrastrutture Stradali e Buone Pratiche di Progettazione"
Ordinario di Strade, Ferrovie ed Aeroporti nell'Università di Firenze, in pensione
Titolare dello studio c.s.i.a.

Contributi al presente rapporto

La presente pubblicazione è stata realizzata sotto gli auspici ed il coordinamento del Comitato Tecnico Nazionale CT 3.1b “Progettazione di infrastrutture stradali e buone pratiche di progettazione”. Questa pubblicazione è stata possibile grazie al contributo dei seguenti Membri del Comitato ed esperti, facenti parte del Gruppo di Lavoro n°2 “Revisione della direttiva 2008/96/EC sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”, i cui lavori e attività sono stati coordinati dalla Prof.ssa Francesca La Torre e dalla Prof.ssa Giuseppina Pappalardo.

Capitolo	Autori
IL D. LGS. 35/2011, COME MODIFICATO DAL D. LGS. 213 DEL 15/11/21	Andrea Griffa Francesca La Torre Giuseppina Pappalardo
STATO DI IMPLEMENTAZIONE DEL D. LGS. 35/2011 IN ITALIA	Giuseppina Corbo
L'IMPLEMENTAZIONE DEI CONTROLLI DEI PROGETTI IN APPLICAZIONE AL D. LGS. 35/2011	Andrea Griffa Salvatore Damiano Cafiso Lorenzo Domenichini Alfonso Montella Stefano Zampino
L'IMPLEMENTAZIONE DELLE ISPEZIONI DI SICUREZZA IN APPLICAZIONE AL D. LGS. 35/2011	Lorenzo Domenichini Andrea Paliotto Carlo Polidori Stefano Zampino
FORMAZIONE DEGLI ISPETTORI	Giuseppina Pappalardo
MODALITÀ DI ESTENSIONE DELLE PROCEDURE DI GESTIONE DELLA SICUREZZA ALLA RETE STRADALE EXTRA TEN	Bruno Donno Andrea Griffa Andrea Paliotto Davide Tartaro
CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI	Francesca La Torre

Sommario esecutivo del rapporto

La Direttiva europea 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali rappresenta un importante punto di svolta nella ricerca della sistematizzazione della gestione della sicurezza stradale.

Il Decreto Legislativo n. 35 del 13/03/2011 “Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali” recepisce a livello nazionale la Direttiva europea introducendo 4 livelli di azione che sono:

- Valutazione di impatto sulla sicurezza stradale per i progetti di infrastruttura;
- Controlli della sicurezza stradale (sui progetti);
- Classificazione e gestione della sicurezza della rete stradale aperta al traffico;
- Ispezioni di sicurezza (sulla rete stradale aperta al traffico).

Per l'applicazione del D. Lgs. 35/2011, il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti ha predisposto, nel 2012, una articolata linea guida (D.M. del 02/05/2012 (“Linee Guida per la Gestione della Sicurezza delle Infrastrutture Stradali”) che dettaglia le modalità operative di esecuzione dei vari strumenti previsti dal D. Lgs. stesso e le modalità di certificazione dei soggetti qualificati ad effettuare i controlli.

Dopo quasi oltre 10 anni di applicazione della Direttiva 2008/96/CE, viene pubblicata la direttiva 2019/1936 che modifica, per alcuni aspetti in modo anche sostanziale, la direttiva del 2008. Il D. Lgs. 35/2011 viene conseguentemente aggiornato a livello nazionale con il D. Lgs. 213 del 15/11/2021.

Le attuali Linee Guida necessitano pertanto di una profonda rivisitazione per adattarsi alle modifiche introdotte dal nuovo D. Lgs. ma che, al contempo, faccia tesoro dell'importante patrimonio di conoscenza acquisito in questo decennio, a livello italiano e a livello internazionale.

Questo quaderno vuole fornire un contributo in tal senso agli organi competenti analizzando:

- Le novità introdotte dal D. Lgs 213/2021;
- L'esperienza nazionale sui controlli dei progetti e sulle ispezioni di sicurezza;
- Il punto di vista dei diversi soggetti coinvolti (Organo Competente, Gestori, Progettisti, Controllori);
- Le esigenze di formazione dei controllori.

Il quaderno si conclude con delle raccomandazioni che si ritiene possano essere di supporto agli organi competenti nella fase di predisposizione delle nuove Linee Guida che sostituiranno il D.M. 02/05/2012.

Sommario

1	IL D. LGS. 35/2011, COME MODIFICATO DAL D. LGS. 213 DEL 15/11/21	8
2	STATO DI IMPLEMENTAZIONE DEL D. LGS. 35/2011 IN ITALIA	15
3	L'IMPLEMENTAZIONE DEI CONTROLLI DEI PROGETTI IN APPLICAZIONE AL D. LGS. 35/2011	20
3.1	L'esperienza dei controllori e la pratica internazionale	20
3.2	Definizione di controllo di sicurezza secondo D. Lgs. 35/11 e 213/21	20
3.3	Svolgimento di un controllo di sicurezza secondo D. Lgs. 35/11 e 213/21	21
3.3.1	Soggetti coinvolti nel processo	21
3.3.2	Fasi del processo di controllo.....	22
3.4	Il punto di vista della Stazione Appaltante ANAS	28
4	L'IMPLEMENTAZIONE DELLE ISPEZIONI DI SICUREZZA IN APPLICAZIONE AL D. LGS. 35/2011	31
4.1	Svolgimento di un'ispezione di sicurezza secondo D. Lgs. 35/11	31
4.1.1	Fasi del processo di ispezione	31
4.2	Considerazioni emerse a seguito dell'applicazione delle procedure di ispezione	34
4.3	Le diverse tipologie di ispezione introdotte dal D. Lgs. 213/21	35
5	FORMAZIONE DEGLI ISPETTORI.....	37
6	MODALITÀ DI ESTENSIONE DELLE PROCEDURE DI GESTIONE DELLA SICUREZZA ALLA RETE STRADALE EXTRA TEN 40	40
6.1	Ambito di applicazione e aspetti gestionali.....	40
6.1.1	Ruolo delle Regioni	42
6.1.2	Problematiche attuative per gli Enti locali.....	42
6.1.3	Problematiche attuative per i gestori: il punto di vista di ANAS.....	43
6.2	Casi studio di applicazione del D. Lgs. 35/2011 alle reti comunali e provinciali	45
6.2.1	Contesto di riferimento ed obiettivi	45
6.2.2	Caso studio di ispezioni in ambito provinciale – SPexSS 482	45
6.2.3	Casi studio di controlli di sicurezza in ambito urbano	55
6.2.4	Considerazioni conclusive	62
7	CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI	63
9	BIBLIOGRAFIA	64

1 IL D. LGS. 35/2011, COME MODIFICATO DAL D. LGS. 213 DEL 15/11/21

Il Decreto Legislativo n. 35 del 13/03/2011 [1] “Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali” recepisce a livello nazionale la Direttiva europea 2008/96/CE che regola la gestione della sicurezza stradale sulla rete Trans Europea.

Il D. Lgs. 35/2011 introduce 4 livelli di azione che sono:

- Valutazione di impatto sulla sicurezza stradale per i progetti di infrastruttura;
- Controlli della sicurezza stradale (sui progetti);
- Classificazione e gestione della sicurezza della rete stradale aperta al traffico;
- Ispezioni di sicurezza (sulla rete stradale aperta al traffico).

Il D. Lgs. 213 del 15/11/2021 [2] modifica il D. Lgs. 35 del 2011 [1] a partire dall’articolo 1, nel quale si afferma che tale decreto detta “*disposizioni per l’istituzione e l’attuazione di procedure relative alle valutazioni di impatto sulla sicurezza stradale per i progetti di infrastruttura, ai controlli sulla sicurezza stradale, alle ispezioni di sicurezza stradale e alle valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete*”. Il precedente termine “gestione della sicurezza della rete stradale” viene sostituito dal termine “valutazione”, con l’obiettivo di poter definire in maniera univoca e mediante dei giudizi la rete stradale in termini di sicurezza stradale.

Viene inoltre esteso il campo di applicazione del decreto, non solo alla rete stradale transeuropea, ma anche alle autostrade e alle strade principali (comma 2).

Inoltre, al comma 3 viene specificato che il presente decreto si applica anche alle strade e ai progetti di infrastrutture stradali diverse da quelle di cui al comma 2, situati nelle aree extraurbane, che non sono serventi aree pubbliche o private che li costeggiano e che hanno usufruito di finanziamenti a valere su risorse stanziati dall’Unione europea, ad eccezione delle strade non aperte al traffico automobilistico generale, quali, a titolo esemplificativo, le piste ciclabili, ovvero delle strade non destinate al traffico generale, quali, a titolo esemplificativo, le strade di accesso a siti industriali, agricoli o forestali. La specifica è stata introdotta per evitare alcuni dubbi interpretativi della precedente Direttiva, dove ad esempio una pista ciclabile (considerata comunque come “strada”) realizzata con finanziamenti Europei sarebbe, con una interpretazione letterale, soggetta a valutazioni di sicurezza stradale.

A decorrere dal 1° gennaio 2025 il presente decreto si applica anche alle altre strade appartenenti alla rete di interesse nazionale di cui all’articolo 2, comma 1, lettera a-quater), diverse da quelle di cui al comma 2, a prescindere dal fatto che, a decorrere da tale data, le stesse siano in fase di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico. Entro il 17 dicembre 2021 il Ministero dei Trasporti trasmette alla Commissione europea l’elenco delle autostrade e delle strade principali presenti sul territorio nazionale, e comunica eventuali modifiche delle stesse successivamente intervenute. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti¹ comunica altresì alla Commissione europea, entro il 30 giugno 2024, l’elenco delle strade di cui al comma 4. Ogni ulteriore successiva modifica dell’elenco delle strade è comunicata alla Commissione europea dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Entro e non oltre il 31 dicembre 2024, le regioni e le province autonome, nel rispetto dei principi stabiliti dal presente decreto, anche in relazione all’attuazione di quanto previsto dall’articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 2008/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, dettano la disciplina riguardante la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali di competenza delle regioni e degli enti locali, non già ricomprese tra quelle di cui ai commi 2 e 3, con particolare riferimento alle strade finanziate totalmente o parzialmente a valere su risorse stanziati dall’Unione europea.

Si conferma all’art. 1 comma 7, che il presente decreto non si applica alle strade in gallerie stradali che rientrano nel campo di applicazione del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n. 264 (D. Lgs. 264/2006) [3].

Contrariamente al precedente decreto, vengono però introdotte dall’art. 6, comma 2-bis, le ispezioni di sicurezza stradale congiunte, con la partecipazione dei soggetti competenti coinvolti nell’attuazione del D. Lgs. 35/2001 e del D.

¹ Si utilizza la nomenclatura attuale del Ministero competente in materia di progettazione stradale e gestione della sicurezza stradale, ossia il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, nonostante in alcuni testi il nome possa essere diverso in quanto cambiato in quello specifico periodo storico (ad esempio il MIT venne chiamato MISMI, Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, nel periodo 2021-2022).

Lgs. 264/2006. Queste si applicano ai tratti della rete stradale contigui alle gallerie oggetto del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n. 264.

Restano comprese nel campo di applicazione del decreto tutte le gallerie di lunghezza non superiore a 500 m (non rientranti nel campo di applicazione del D. Lgs. 264/2006, anche se facenti parte della rete trans europea, e tutte le gallerie esterne a detta rete ma rientranti nel nuovo campo di applicazione del D. Lgs. 35/2011, come modificato dal D. Lgs. 213/2021.

Anche l'articolo 2 presenta dei sostanziali cambiamenti. In particolare, viene specificata la "rete stradale transeuropea" come quella parte ricadente nel territorio nazionale della rete stradale definita nel regolamento UE n. 1315/2013 [4]. Vengono inoltre specificate le caratteristiche della "limitata estensione" della Direttiva al di fuori della rete TEN-T:

- autostrada: strada appositamente progettata e costruita per il traffico motorizzato che non serve le proprietà che la costeggiano e che soddisfa i criteri seguenti:
 - 1) dispone, salvo in punti particolari o provvisoriamente, di carreggiate distinte per le due direzioni di traffico, separate l'una dall'altra da una fascia divisoria non destinata alla circolazione o, eccezionalmente, da altri mezzi;
 - 2) non presenta intersezioni a raso con alcuna altra strada, linea ferroviaria o sede tranviaria, pista ciclabile o cammino pedonale;
 - 3) è specificamente designata come autostrada;
- strada principale: strada situata al di fuori dell'area urbana che collega importanti città o regioni, o entrambe, appartenente alla categoria di strade più elevata classificata di tipo "B-Strade extraurbane principali", ai sensi dell'articolo 2, comma 2, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 [5];
- strade di interesse nazionale: le strade di competenza statale elencate dal decreto legislativo 29 ottobre 1999 n. 461 [6];

Cambia anche la definizione di organo competente, definito come qualsiasi organismo pubblico, istituito a livello nazionale, regionale o locale, che partecipa, in funzione delle proprie competenze, all'attuazione del presente decreto. Decade dunque la gestione solo del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti che, nella precedente direttiva, per la rete non ANAS si avvaleva della struttura organizzativa della stessa per le funzioni di controllo e di vigilanza sulle concessioni autostradali.

Viene abrogata la lettera e) dell'art. 2, ovvero la classificazione di tratti ad elevata concentrazione di incidenti. Ciò è in linea con il nuovo approccio di valutare la sicurezza intrinseca di un tratto stradale indipendentemente dal numero di incidenti che vi si sono verificati.

Cambia anche la lettera f) dell'art.2, ovvero la classificazione di sicurezza. Non è più un "metodo per individuare, analizzare e classificare le sezioni della rete stradale esistente in funzione del loro potenziale di miglioramento della sicurezza e di risparmio dei costi connessi agli incidenti" ma la "classificazione di parti della rete stradale esistente in categorie, in base alla loro sicurezza intrinseca misurata oggettivamente". In questo modo si specificano le azioni relative alla classificazione della rete in base alle diverse categorie di rischio mirandola ai tratti più a rischio.

Una novità molto importante è la suddivisione delle ispezioni di sicurezza in:

- "ispezione di sicurezza stradale mirata": indagine mirata per individuare condizioni pericolose, difetti e problemi che aumentano il rischio di incidenti e lesioni, sulla base di un sopralluogo di una strada o di un tratto di strada esistente;
- "ispezione di sicurezza stradale periodica": la verifica ordinaria periodica delle caratteristiche e dei difetti che esigono un intervento di manutenzione per ragioni di sicurezza.

Vengono altresì introdotti anche gli utenti vulnerabili, ovvero utenti della strada non motorizzati, quali in particolare ciclisti e pedoni, e utilizzatori di veicoli a motore a due ruote.

L’art.5 della precedente direttiva non solo ha cambiato denominazione ma anche ha subito delle variazioni sostanziali nei contenuti. Si parla infatti di “Valutazione della sicurezza stradale a livello di rete” e non di “Classificazione e gestione della sicurezza della rete stradale aperta al traffico”.

Nello specifico, l’organo competente assicura l’esecuzione della valutazione della sicurezza stradale a livello di rete sull’intera rete stradale aperta al traffico oggetto del presente decreto. Le valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete riguardano il rischio di incidente e di gravità dell’impatto sulla base dei seguenti elementi:

- a) un’indagine visiva, in loco o con mezzi elettronici, delle caratteristiche di progettazione della strada al fine di valutarne la sicurezza intrinseca;
- b) un’analisi dei tratti della rete stradale aperti al traffico da oltre tre anni e in cui è stato registrato un numero considerevole di incidenti gravi in proporzione al flusso di traffico.

L’organo competente esegue la prima valutazione della sicurezza stradale a livello di rete entro e non oltre il 2024. Le valutazioni successive della sicurezza stradale a livello di rete sono effettuate con una frequenza sufficiente a garantire livelli di sicurezza adeguati, comunque in ogni caso, almeno ogni cinque anni. Nel valutare la sicurezza stradale a livello di rete, l’organo competente tiene conto delle componenti indicative di cui all’allegato III (Tabella 1.1).

Sulla base dei risultati della valutazione di cui al comma 1 e al fine di definire le priorità delle ulteriori misure necessarie, l’organo competente classifica tutti i tratti della rete stradale in almeno tre categorie in base al loro livello di sicurezza.

La Commissione Europea ha inoltre recentemente pubblicato una metodologia per effettuare la valutazione di sicurezza della rete [7]². Tale metodologia non risulta cogente, ma ha valore di indirizzo e fornisce uno strumento aggiuntivo agli enti preposti alla realizzazione della valutazione di sicurezza della rete.

Tabella 1.1 - Componenti indicative delle valutazioni della sicurezza delle strade a livello di rete (Allegato III)

Aspetti generali	a) tipo di strada in relazione al tipo e alle dimensioni delle regioni/città da essa collegate; b) lunghezza del tratto stradale; c) tipo di zona, extraurbana o urbana; d) uso del suolo: istruzione, commercio, industria e attività manifatturiere, residenziale, agricoltura, aree non edificate; e) densità di punti di accesso alle proprietà; f) presenza di strada di servizio, quale, a titolo esemplificativo, per accesso a negozi; g) presenza di lavori stradali; h) presenza di parcheggi.
Volume di traffico	a) volume di traffico; b) volume di motocicli osservato; c) volume di pedoni osservato su entrambi i lati, rilevando se “lungo la carreggiata” o “in attraversamento”; d) volume di biciclette osservato su entrambi i lati, rilevando se “lungo la carreggiata” o “in attraversamento”; e) volume di veicoli pesanti osservato; f) flussi di pedoni stimati, determinati dalle caratteristiche dell’uso del suolo adiacente; g) flussi di biciclette stimati, determinati dalle caratteristiche dell’uso del suolo adiacente
Dati sugli incidenti	a) numero, ubicazione e causa degli incidenti mortali per gruppo di utenti della strada; b) numero e ubicazione degli incidenti con feriti gravi per gruppo di utenti della strada
Caratteristiche operative	a) limite di velocità generale, per i motocicli, per i camion; b) velocità di esercizio (85° percentile); c) gestione della velocità e/o moderazione del traffico; d) presenza di dispositivi di sistemi di trasporto intelligenti (STI): segnalatori di code, pannelli a messaggio variabile; e) segnali di avvertimento in prossimità di scuole;

² https://road-safety.transport.ec.europa.eu/eu-road-safety-policy/priorities/infrastructure/road-infrastructure-guidelines_en

	f) presenza di un supervisore per l'attraversamento in prossimità di scuole nei periodi prescritti.
Caratteristiche geometriche	a) caratteristiche della sezione trasversale, quali, a titolo esemplificativo, numero, tipo e larghezza delle corsie, configurazione e materiale delle banchine mediane centrali, piste ciclabili, sentieri pedonali, compresa la relativa variabilità; b) curvatura orizzontale; c) grado e allineamento verticale; d) visibilità e distanze di visibilità.
Oggetti, zone libere da ostacoli, sistemi stradali di contenimento	a) ambiente al margine della strada e zone libere da ostacoli; b) ostacoli fissi al margine della strada quali, a titolo esemplificativo, pali per l'illuminazione e alberi; c) distanza degli ostacoli dal margine della strada; d) densità di ostacoli; e) rallentatori a effetto acustico; f) sistemi stradali di contenimento
Ponti e gallerie	a) presenza e numero di ponti, comprese le informazioni pertinenti; b) presenza e numero di gallerie, comprese le informazioni pertinenti; c) elementi visivi che rappresentano rischi per la sicurezza dell'infrastruttura
Incroci	a) tipo di incrocio e numero di diramazioni, con particolare attenzione al tipo di controllo e alla presenza di svolte protette; b) presenza di canalizzazione; c) qualità dell'incrocio; d) volume stradale all'incrocio; e) presenza di passaggi a livello, con particolare attenzione al tipo di attraversamento e indicando se sia presidiato, non presidiato, manuale o automatizzato
Manutenzione	a) difetti del manto stradale; b) resistenza allo slittamento del manto stradale; c) condizioni della banchina (compresa la vegetazione); d) condizioni della segnaletica verticale, della segnaletica orizzontale e della delineazione; e) condizioni dei sistemi stradali di contenimento
Strutture per gli utenti della strada vulnerabili	a) passaggi pedonali e ciclabili, (attraversamenti superficiali e separazione dei livelli); b) passaggi ciclabili (attraversamenti superficiali e separazione dei livelli); c) recinzione per i pedoni; d) esistenza di marciapiede o struttura separata; e) strutture per biciclette e relativo tipo, quali, a titolo esemplificativo, piste ciclabili, corsie ciclabili e similari; f) qualità dei passaggi pedonali con riguardo alla cospicuità e alla segnalazione di ciascuna struttura; g) strutture di attraversamento pedonale e ciclabile nella diramazione di ingresso di una strada minore che si unisce alla rete; h) esistenza di percorsi alternativi per pedoni e ciclisti dove non sono presenti strutture separate
Sistemi pre o post urto per incidenti stradali ed elementi di mitigazione della gravità	a) centri operativi della rete e altre strutture di pattugliamento; b) meccanismi per informare gli utenti della strada delle condizioni di guida al fine di prevenire incidenti o inconvenienti; c) sistemi di rilevamento automatico di incidenti (automatic incident detection - AID): sensori e videocamere; d) sistemi di gestione degli incidenti; e) sistemi per comunicare con servizi di soccorso.

Le modifiche sui controlli di sicurezza relativi ai progetti intervenute a seguito del recepimento degli emendamenti alla direttiva europea (D. Lgs. 213 del 15/11/21) sono molto limitate ed essenzialmente riferite solo all'esplicito riferimento alle utenze deboli

L’art.6 della precedente normativa viene specializzato esclusivamente per le ispezioni di tipo periodico. Si impone un intervallo temporale di almeno 5 anni per l’esecuzione di ispezioni di sicurezza stradale periodiche per garantire livelli adeguati di sicurezza per l’infrastruttura stradale. Le ispezioni sono svolte da soggetti inseriti nell’elenco di cui all’articolo 4, comma 7. Si applicano i casi di incompatibilità di cui all’articolo 4, comma 7, terzo periodo. Come detto in precedenza, si introduce la sicurezza dei tratti della rete stradale contigui alle gallerie oggetto del decreto legislativo 264/2006, n. 264 [3], attraverso ispezioni di sicurezza stradale congiunte, con la partecipazione dei soggetti competenti coinvolti nell’attuazione del presente decreto e 264/2006 stesso. Le ispezioni di sicurezza stradale congiunte sono eseguite con una frequenza sufficiente a garantire livelli di sicurezza adeguati, e comunque, almeno ogni sei anni.

Dopo l’art. 6 sono stati inseriti dei successivi articoli. In particolare:

- art. 6- bis – (Seguito delle procedure per le strade aperte al traffico). L’organo competente garantisce che ai risultati delle valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete, effettuate ai sensi dell’articolo 5, facciano seguito ispezioni di sicurezza stradale mirate o interventi correttivi diretti. Nell’effettuare le ispezioni di sicurezza stradale mirate, l’organo competente tiene conto anche delle componenti indicative di cui all’allegato II -bis (Tabella 1.2) del presente decreto. Le ispezioni di sicurezza stradale mirate sono svolte da soggetti inseriti nell’elenco di cui all’articolo 4, comma 7, che possono avvalersi anche di assistenti. L’organo competente, altresì, adotta provvedimenti al fine di garantire che ai risultati delle ispezioni di sicurezza stradale mirate facciano seguito idonee azioni per stabilire l’eventuale necessità di interventi correttivi. In particolare, l’organo competente individua i tratti di strada in cui è necessario apportare miglioramenti della sicurezza delle infrastrutture stradali e definisce gli interventi finalizzati a migliorare la sicurezza di tali tratti, in base alle priorità. L’organo competente garantisce che gli interventi correttivi si svolgano prioritariamente su tratti di strada con bassi livelli di sicurezza e che offrono l’opportunità di attuare le misure che hanno un elevato potenziale di miglioramento della sicurezza e di risparmio dei costi connessi agli incidenti. L’organo competente predispone e aggiorna con regolarità, comunque in ogni caso, almeno ogni cinque anni, un piano d’azione in ordine di priorità basato sul rischio, per seguire l’attuazione dell’intervento correttivo individuato.

Tabella 1.2 - Componenti indicative delle ispezioni di sicurezza stradale mirate (Allegato II bis)

Allineamento stradale e sezione trasversale	a) visibilità e distanze di visibilità; b) limite di velocità e suddivisione in zone con assegnazione dello stesso limite di velocità; c) allineamento auto esplicativo (vale a dire “leggibilità” dell’allineamento da parte degli utenti della strada); d) accesso a proprietà adiacenti e conseguenze; e) accesso dei veicoli di emergenza e di servizio; f) trattamenti in corrispondenza di ponti e ponticelli; g) configurazione dei margini della strada, (banchine, scalinamento tra corsia e banchina, pendenze di sterro e riporto).
Incroci e interscambi	a) adeguatezza del tipo di incrocio/interscambio; b) geometria della configurazione dell’incrocio/interscambio; c) visibilità e leggibilità (percezione) degli incroci; d) visibilità in corrispondenza dell’incrocio; e) configurazione delle corsie di incanalamento in corrispondenza degli incroci; f) controllo del traffico all’incrocio, per esempio regolato da segnale di stop, semafori e similari; g) esistenza di passaggi pedonali e ciclabili.
Disposizioni per gli utenti della strada vulnerabili	a) disposizioni per i pedoni; b) disposizioni per i ciclisti; c) disposizioni per gli utilizzatori dei veicoli a motore a due ruote; d) trasporto pubblico e infrastrutture; e) passaggi a livello stradali/ferroviari, con particolare riferimento al tipo di passaggio e indicando se sia presidiato, non presidiato, manuale o automatizzato.
Illuminazione, segnaletica verticale e orizzontale	a) segnaletica verticale coerente, che non impedisca la visibilità;

	b) leggibilità della segnaletica verticale con riferimento alla posizione, alle dimensioni e al colore; c) segnali stradali; d) segnaletica orizzontale e delineazione coerenti; e) leggibilità della segnaletica orizzontale con riferimento alla posizione, alle dimensioni e alla catarifrangenza in condizioni di asciutto o bagnato; f) contrasto adeguato della segnaletica orizzontale; g) illuminazione di strade e incroci; h) apparecchiature adeguate ai margini della carreggiata.
Segnali stradali luminosi	a) funzionamento; b) visibilità.
Oggetti, zone libere da ostacoli, sistemi stradali di contenimento	a) ambiente ai margini della strada, compresa la vegetazione; b) pericoli ai margini della strada e distanza dal bordo della carreggiata o della pista ciclabile; c) adattamento ergonomico dei sistemi stradali di contenimento: mezzerie stradali e guardrail di sicurezza per evitare pericoli agli utenti della strada vulnerabili; d) trattamenti finali dei guardrail di sicurezza; e) sistemi stradali di contenimento adeguati in corrispondenza di ponti e ponticelli; f) recinzioni, in strade ad accesso limitato.
Manto stradale	a) difetti del manto stradale; b) resistenza allo slittamento; c) materiale incoerente/ghiaia/sassi; d) accumulo d'acqua, scolo.
Ponti e gallerie	a) presenza e numero di ponti, nonché informazioni pertinenti che li riguardano; b) presenza e numero di gallerie, nonché informazioni pertinenti che le riguardano; c) elementi visivi che rappresentano rischi per la sicurezza dell'infrastruttura.
Altre tematiche	a) predisposizione di aree di parcheggio e aree di sosta sicure; b) predisposizione per veicoli pesanti; c) abbagliamento da fari anteriori; d) lavori stradali; e) attività ai margini della strada poco sicure; f) informazioni adeguate nelle apparecchiature di sistemi di trasporto intelligenti (STI), quali, a titolo esemplificativo, pannelli a messaggio variabile; g) flora e fauna selvatiche, animali; h) segnali di avvertimento in prossimità di scuole.

- Art. 6 -ter (Protezione degli utenti della strada vulnerabili). L'organo competente garantisce che, nell'attuazione delle procedure di cui agli articoli da 3 a 6 -bis, sono tenute in considerazione le esigenze degli utenti della strada vulnerabili.
- Art. 6 -quater (Segnaletica orizzontale e segnaletica verticale). L'ente proprietario della strada, ai fini dell'apposizione della segnaletica orizzontale e verticale, assicura che la stessa risulti leggibile e visibile sia per i conducenti che per i sistemi automatizzati di assistenza alla guida. Questo emendamento tiene conto della progressiva introduzione di sistemi di guida semi-autonoma e autonoma e della nuova segnaletica che potrà dialogare direttamente con tali sistemi, oltre che ovviamente rimanere ben intelligibile dagli umani.
- Art. 6 -quinqies (Segnalazioni spontanee). L'archivio informatico nazionale delle opere pubbliche AINOP costituisce il sistema nazionale di segnalazione spontanea, ed è reso accessibile on line a tutti gli utenti della strada, per facilitare la raccolta di informazioni dettagliate sugli eventi trasmesse dagli utenti della strada e dai veicoli, e di qualsiasi altra informazione in materia di sicurezza che l'autore della segnalazione percepisce come un rischio reale o potenziale per la sicurezza dell'infrastruttura stradale. Questo emendamento applica il

principio di "crowdsourcing" al fine di mantenere aggiornata la classificazione della sicurezza. Dovrà essere stabilito un sistema di raccolta delle segnalazioni pubbliche di rischi reali o potenziali. Un adeguato sistema di verifica dovrà comunque esservi abbinato per evitare un fenomeno di false segnalazioni.

Premesso che il D. Lgs. 35/11 [1] in tema di Controlli di Sicurezza Stradale è inserito all'interno di un quadro normativo molto complesso ed in continua evoluzione, soprattutto in materia di disciplina degli appalti pubblici, nel merito va rappresentato è stato recentemente pubblicato il Decreto Legislativo decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, recante: «Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.» [8] che, all'art. 41, ridefinisce i livelli di progettazione che passano da 3 a 2: il progetto di fattibilità tecnico-economica e il progetto esecutivo.

Tale modifica comporterà un'importante revisione dei contenuti e delle modalità delle attività di Controllo, non soltanto in termini di programmazione ma di ridefinizione degli aspetti tecnici e relativo approfondimento delle tematiche di sicurezza stradale, al fine di garantire per le nuove fasi progettuali un'opportuna verifica ed analisi degli elementi di sicurezza stradale con il giusto grado di approfondimento.

Quanto esposto in questo documento è calibrato sulla situazione previgente con tre livelli di progettazione, sulla base della quale sono redatte le Linee Guida attuative del D. Lgs. 35/2011 [1].

2 STATO DI IMPLEMENTAZIONE DEL D. LGS. 35/2011 IN ITALIA

Il DLgs35/11 [1], all'art.4, prevede che i progetti di infrastrutture stradali debbano essere controllati dall'Organo Competente (OC) individuato nella "Direzione Generale per le strade e le autostrade, l'alta sorveglianza sulle infrastrutture stradali e la vigilanza sui contratti concessori autostradali".

I progetti da sottoporre a controllo sono quelli relativi alla manutenzione straordinaria (di adeguamento e riqualificazione dell'infrastruttura) e alla realizzazione di nuovi collegamenti. I progetti di manutenzione ordinaria non sono oggetto di controllo, perché riguardano interventi infrastrutturali standard, solitamente previsti dal contratto di concessione con l'ente gestore, che ha piena autonomia nella loro gestione e realizzazione. Tali interventi rientrano nel ciclo delle attività di gestione della sicurezza nella fase di ispezione, quando l'ispettore esamina la tratta stradale (attività n.2 del ciclo di Figura 2.1), e ne analizza le criticità esprimendo il giudizio.

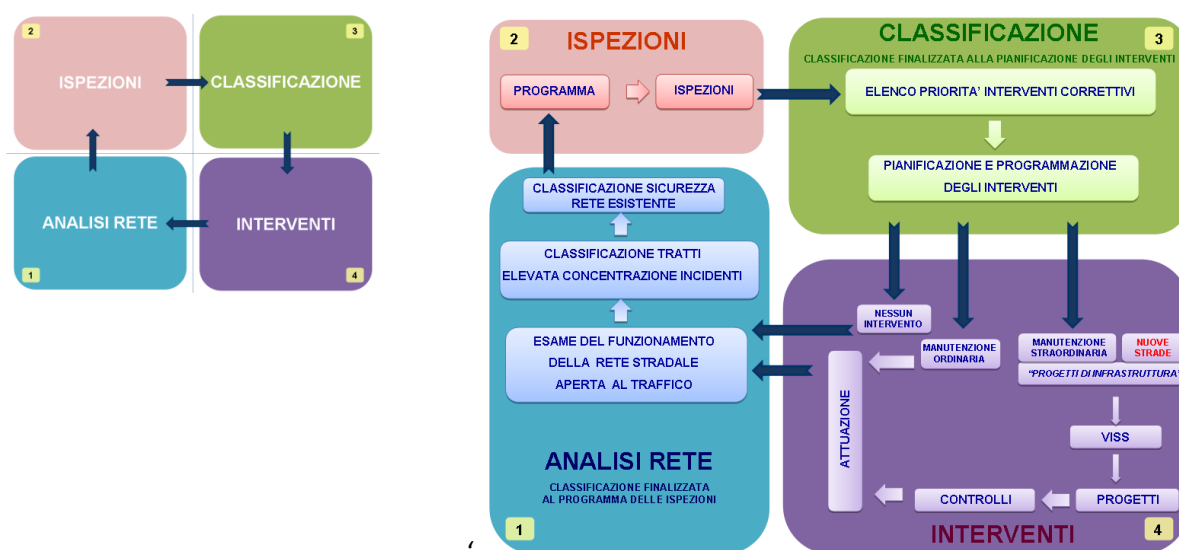


Figura 2.1 - Il ciclo complessivo delle attività del processo di gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali [9]

Tornando al controllo della sicurezza stradale sui progetti, l'attività deve essere effettuata per il progetto di fattibilità tecnico ed economico, definitivo ed esecutivo e deve essere seguita dal "controllo-ispettivo" durante la costruzione, la fase di preapertura al traffico, ed il primo anno di esercizio dell'infrastruttura.

I risultati dei controlli eseguiti durante le fasi di progettazione costituiscono parte integrante della documentazione progettuale ed elementi necessari ai fini dell'approvazione dei progetti da parte degli organi preposti. Parimenti, i risultati dei controlli-ispezioni eseguiti "post progettazione" fanno parte integrante della documentazione di esecuzione dei lavori e sono elementi necessari ai fini dell'emissione del certificato di collaudo.

I controlli sono effettuati da controllori individuati dall'OC e scelti tra soggetti in possesso dei requisiti di cui all'art.9 del DLgs35/11 [1], ed inseriti in apposito elenco gestito dall'ente preposto (prima MIT, oggi ANSFISA).



Figura 2.2 Ambito di applicazione dei controlli

Il controllo è svolto sui progetti della rete stradale TEN e delle strade principali in concessione di competenza del MIT, come previsto dall'art.1 del DLgs35/11 [1]. Con scadenza periodica l'OC redige la programmazione di una serie di progetti, cui è richiesto il controllo da parte dell'ente gestore. La Figura 2.3 mostra l'entità dei lavori dell'OC dall'anno 2017. Da tale anno sono stati programmati 191 controlli su 191 progetti di cui 76 sono stati chiusi dal 2017 al 2022, e 115 sono stati programmati dal 2023 in poi.

La maggior parte riguardano progetti di definitivi ed esecutivi, e per il 56% riguardano ANAS, il 17% ASPI e la restante % si distribuisce tra i concessionari che hanno meno km in gestione.

Dal 2017 al 2019 i controlli venivano effettuati internamente, con i tecnici del MIT. Dal 2019, a causa della quantità dei progetti si è ricorso all'ausilio di ingegneri esperti iscritti all'albo previsto dall'art. 12 del DLgs35/11 [1].

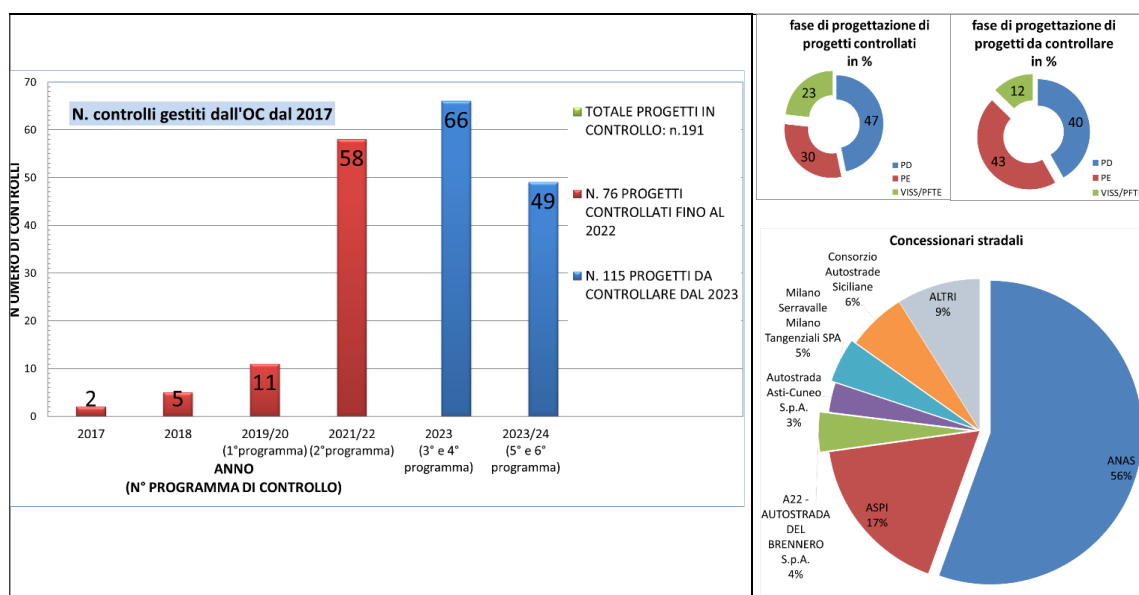


Figura 2.3 Numero di progetti programmati e conclusi dall'OC dall'anno 2017

A causa dell'elevato numero di progetti esaminati annualmente e della molteplicità di soggetti coinvolti (collaboratori esperti incaricati, progettisti ed enti gestori), l'OC ha sentito l'esigenza di costituire ad una procedura standard per la

pianificazione e la gestione dell’attività, sia per le procedure amministrative e di programmazione, sia per le attività tecniche di analisi dei progetti e di presentazione dei risultati del controllo.

L’adozione dello standard consente:

- di accelerare e rendere più efficienti le operazioni di programmazione dei controlli e le procedure amministrative di attivazione degli stessi;
- di accelerare e rendere più efficienti le operazioni di controllo, in quanto vengono definite le fasi da evadere, la tempistica degli incontri tra progettisti e controllori, la scansione delle note tecniche di scambio tra progettisti e controllori, ed il momento della redazione e dell’emissione del rapporto finale di controllo;
- di utilizzare una metodologia univoca di analisi dei progetti anche in presenza di una molteplicità di collaboratori incaricati, e di garantire, di conseguenza, una supervisione più mirata ed efficace da parte dell’OC;
- di produrre una documentazione tecnica del controllo in un formato univoco. Ciò consente un’analisi della documentazione più rapida e completa sia da parte dell’OC, durante la fase istruttoria interna, sia da parte dei diversi progettisti e gestori stradali nel momento di presa visione dei rapporti di controllo.

Considerando che il controllo del progetto:

- si basa sugli elaborati progettuali e sulle informazioni fornite al controllore;
- è effettuato sulla soluzione progettuale individuata nell’analisi della VISS come la migliore;
- è finalizzato a valutare la correttezza delle soluzioni progettuali dal punto di vista della sicurezza stradale in funzione del grado di dettaglio richiesto dal livello progettuale,

l’attività si può articolare per fasi successive, sintetizzate in Tabella 2.1.

Tabella 2.1 Fasi dell’analisi del progetto

Fasi dell’analisi di controllo		Descrizione
1.	a.	Verifica della documentazione pervenuta (elaborati progettuali e documentazione a corredo) e verifica di soddisfacimento alle eventuali prescrizioni dettate dall’OC nelle precedenti fasi della progettazione. In tale fase per i Progetti di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) viene analizzata la VISS. Analisi dei pareri forniti da altri organi coinvolti nei processi autorizzativi, con riferimento alla “gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”.
	b.	Verifica dell’evoluzione del progetto in base alle indicazioni esposte durante le riunioni effettuate in itinere tra controllore, OC e progettisti, nonché nelle note interlocutorie.
2.		Analisi puntuale del progetto, redatto nella versione finale, con la verifica della coerenza tra i parametri progettuali e le prestazioni richieste dalla normativa cui fa riferimento la materia della gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali (D. Lgs. n.35/11 e normativa di settore e di prodotto, nonché autorevoli fonti bibliografiche).
3.		Individuazione e sintesi degli aspetti della progettazione da approfondire con la messa in evidenza delle “criticità” e contestuale giudizio.

La fase 1. (verifica) inizia con l’avvio del controllo e termina con la consegna del progetto nella versione finale. È caratterizzata dall’esame delle bozze progettuali e dalla stesura delle note interlocutorie di richiesta di approfondimenti progettuali. Comprende:

- l’analisi di come il progetto soddisfa le raccomandazioni effettuate durante il controllo del precedente livello di progettazione;
- l’analisi dei pareri avuti da altri organi coinvolti nei processi autorizzativi sulle fasi di progettazione precedenti ed influenzanti la “gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”, e di come tali pareri incidano sulla sicurezza stradale;
- l’analisi degli approfondimenti progettuali forniti dal progettista a seguito di eventuali richieste esplicitate con note interlocutorie intermedie o negli incontri tra controllore e progettista realizzati durante l’evoluzione del progetto.

Per i PFTE, questa fase comprende anche la valutazione "critica" delle risultanze a cui ha portato la VISS, e quindi della scelta dell'alternativa migliore di tracciato.

L'avvio dell'attività prevede l'invio del progetto da parte dell'Ente Gestore in formato elettronico e l'illustrazione dello stesso da parte sia del Gestore che del Progettista in sede di incontro preliminare. Tale fase è quindi caratterizzata dalle seguenti attività:

- esame della normativa tecnica inerente ai temi di progetto che sono pertinenti al controllo;
- lettura ed analisi delle relazioni di progetto;
- esame degli elaborati grafici di progetto;
- valutazione dei potenziali effetti sulla sicurezza stradale degli elementi caratteristici del progetto;
- individuazione di possibili fattori di rischio in relazione alle specifiche caratteristiche locali della strada in progetto e del contesto ambientale in cui questa si inserisce;
- valutazione dei potenziali effetti sulla sicurezza dei possibili fattori di rischio individuati;
- individuazione di possibili misure di mitigazione del rischio da attuare in relazione ai fattori di rischio individuati;
- indicazione di integrazioni documentali e verifiche da svolgere nella successiva fase di progettazione delle opere;
- predisposizione di una eventuale nota tecnica interlocutoria con richiesta di chiarimento e/o integrazioni;
- analisi della nota di riscontro del progettista all'eventuale nota tecnica interlocutoria con relativi allegati.

Le risultanze della fase 1 saranno descritte nel rapporto finale di controllo.

La fase 2. (analisi) è caratterizzata dall'analisi puntuale degli elaborati finali del progetto, eseguita prendendo spunto dalle indicazioni del DM 02/05/2012 [9], ed in particolare dalle schede di controllo allegate allo stesso. L'analisi tiene altresì conto delle decisioni tecniche prese in itinere durante la fase 1.

Tale fase è quindi contraddistinta:

- dall'analisi delle note di riscontro, con relativi allegati, del progettista alle eventuali note tecniche interlocutorie;
- dalla verifica della rispondenza delle opere di progetto, per ogni singolo elemento stradale, ai requisiti di sicurezza previsti dalla normativa tecniche di settore e di prodotto nonché da autorevoli fonti bibliografiche, anche alla luce degli eventuali nuovi elaborati forniti durante il controllo;
- dalla redazione del parere finale sulla soluzione progettuale proposta dal progettista che deve mirare ad indirizzare i progettisti verso la soluzione conclusiva.

Durante la fase 3. (giudizio) sono individuate ed evidenziate le "criticità" emerse nell'analisi del progetto effettuato nella fase 2, catalogandole nei seguenti livelli di giudizio:

- **rosso** – prescrizione: richiesta di modifiche sostanziali conseguenti a discordanze importanti con le specifiche previste dalla normativa di settore o con gli standard di sicurezza da garantire. Le modifiche sono da attuare nella presente fase progettuale o sin dalla prime bozze della fase successiva, senza la previsione di misure compensative.
- **giallo** – punto di attenzione - richiesta approfondimento/raccomandazione: aspetto che richiede approfondimenti/verifiche da attuare nella presente fase progettuale o sin dalla prime bozze della fase successiva. In caso di progetto esecutivo trattasi di modifiche-integrazioni da realizzare prima dell'affidamento dei lavori o se, di lieve entità, durante gli stessi.
- **verde** – valutazione positiva – parere positivo e/o richiesta di verifica di "refusi" presenti negli elaborati di progetto che possono essere rivisti anche nella successiva fase progettuale (o prima/durante la realizzazione dei lavori in caso di progetti esecutivi).

Si precisa che le criticità sono classificate anche con riferimento al rapporto "costi/benefici", in modo tale da poter individuare soluzioni progettuali di mitigazione del rischio che comportino un miglioramento della sicurezza dell'infrastruttura tenendo presente tutti gli aspetti al contorno.

2.1.1.1 Considerazioni finali

I progetti posti a controllo sono essenzialmente di due tipi:

1. Nuove infrastrutture;
2. Adeguamenti di infrastrutture esistenti.

Mentre per la prima tipologia è garantito il rispetto della normativa tecnica di settore, per la seconda il controllo rappresenta un'attività più complessa, poiché ad oggi è assente una norma specifica per i progetti di adeguamento delle infrastrutture stradali esistenti.

Gli interventi appartenenti a questa seconda fattispecie sono progettati tenendo in considerazione quanto previsto dal D.M. n.67/S del 22/04/2004 [10], a modifica del D.M. n. 6792 del 5/11/2001 recante "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" [11], che introduce il concetto secondo il quale i criteri progettuali di cui al D.M. 5/11/2001 [11] non sono considerati cogenti, ma costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere.

Parimenti, "riferimento" per il progetto delle intersezioni stradale è costituito dal D.M. 19/04/2006 recante le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" [12], che assume valore di cogenza solo per le nuove intersezioni.

Ai sensi del D.M. n.67/S del 22/04/2004 [10], gli interventi di adeguamento delle strade esistenti devono essere finalizzati "all'innalzamento dei livelli di sicurezza ed al miglioramento funzionale della circolazione, nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, delle condizioni locali, nonché delle esigenze della continuità di esercizio" (art. 3).

Per cui, in assenza di una norma specifica, "i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessità di garantire la continuità di esercizio della infrastruttura" (art. 4).

Ciò premesso, l'attività di controllo va quindi ad inserirsi inevitabilmente nella carenza dell'attuale quadro normativo relativamente ai progetti di interventi sulle infrastrutture esistenti. Per tal motivo risulta un'attività determinante ed incisiva nella sua azione di indurre il progettista alla soluzione tecnica migliore per la sicurezza stradale.

Il controllore si potrebbe trovare ad esaminare progetti che non possono rispettare tutte le verifiche previste dalle norme geometriche funzionali delle strade, come messo in conto dal DM67/S del 22/04/2004 [10]. Come previsto dal decreto stesso, nell'esame dei singoli elementi stradali il controllore deve valutare di quanto il progetto nel suo insieme aumenti la sicurezza stradale e quali scelte tecniche sono state intraprese per mitigare l'eventuale impossibilità di soddisfare tutte le verifiche previste dalla normativa. Il controllore si può trovare anche nella situazione di suggerire soluzioni tecniche che sono volte a migliorare il grado di sicurezza, ancorché non previste da specifiche norme.

Gli ingredienti essenziali per arrivare all'obiettivo (azione di controllo efficace) sono:

- Analisi dei diversi punti di vista,
- Spirito di collaborazione, mediazione e coordinamento,
- Risoluzione delle problematiche,
- Disponibilità alla modifica in itinere del progetto.

In conclusione, sembra esplicitativo riportare un'osservazione tratta da una relazione di un controllo, che ben rappresenta nel contenuto il riscontro di tutti gli attori coinvolgenti l'azione di controllo:

«L'esperienza vissuta per il Controllo di questo Progetto si è rivelata utilissima e ha messo in evidenza la assoluta necessità di tenere conto dei diversi punti di vista. Di conseguenza si ritiene fondamentale lo spirito di collaborazione, integrazione e coordinamento che si è venuto a determinare tra i diversi stake-holders. I progettisti, ..., hanno ... contribuito alla redazione dei necessari numerosi elaborati integrativi. I tecnici dell'OC hanno guidato e coordinato gli incontri e le procedure, favorendo la comprensione e la mediazione dei diversi punti di vista. I tecnici dell'ente gestore ... si sono messi a disposizione, ..., per individuare e risolvere le problematiche che emergevano. In questo senso sono risultati fondamentali, sia a livello di memoria storica che di individuazione e facilitazione delle soluzioni, l'apporto sia dell'ufficio dell'ente gestore e della collaborazione dell'ufficio dell'OC...».

3 L'IMPLEMENTAZIONE DEI CONTROLLI DEI PROGETTI IN APPLICAZIONE AL D. LGS. 35/2011

Autori: Salvatore Damiano Cafiso, Lorenzo Domenichini, Andrea Griffa, Alfonso Montella, Andrea Paliotto, Stefano Zampino

3.1 L'esperienza dei controllori e la pratica internazionale

Il paragrafo vuole presentare il punto di vista di esperti in controlli di sicurezza che hanno svolto attività in applicazione del D. Lgs. 35/2011 [1], ma anche con esperienza internazionale in ambito europeo sulla pratica dei safety audit.

3.2 Definizione di controllo di sicurezza secondo D. Lgs. 35/11 e 213/21

I controlli di sicurezza sui progetti si effettuano in accordo con le linee guida ministeriali del 2012 che forniscono le indicazioni generali e il disciplinare tecnico fornito al controllore al momento dell'incarico, che specifica nel dettaglio le modalità di svolgimento del controllo.

Nei D. Lgs. 35/2011 [1], di recepimento della direttiva europea, il controllo di sicurezza è definito come:

“controllo di sicurezza accurato, indipendente, sistematico e tecnico delle caratteristiche di un progetto di costruzione di una infrastruttura stradale, nelle diverse fasi dalla pianificazione alla messa in esercizio, relativo ai progetti di infrastruttura nonché ai progetti di adeguamento che comportano modifiche di tracciato”.

Le linee guida del 2012 [9], ulteriormente definiscono l'attività da svolgere, come:

“le attività di controllo della sicurezza stradale sui progetti da parte del controllore, o del gruppo dei controllori, si concretizzano in una serie di analisi, opportunamente diversificate, condotte sulla documentazione progettuale e in una serie di incontri con il progettista ed eventualmente con l'ente gestore; tale attività si sintetizza in una relazione finale che individua i provvedimenti, gestionali o infrastrutturali, necessari per il miglioramento delle caratteristiche di sicurezza del tratto stradale in esame”.

Un Road Safety Audit (RSA), nella letteratura internazionale [13]–[17] è definito come:

- un **esame formale** di un progetto stradale o di traffico o di una strada esistente, in cui un **team indipendente e qualificato** riferisce rispettivamente sul potenziale di incidente del progetto e sulle effettive prestazioni di sicurezza;
- è realizzato nella sua forma più tradizionale attraverso l'identificazione di rischi e pericoli per tutti i prevedibili gruppi di utenti della strada con il potenziale di provocare incidenti, in modo tale che possano essere eliminati o mitigati;
- se allineato con il **Safe System Approach**, è focalizzato sui tipi di incidenti mortali e con lesioni gravi, ma non preclude la considerazione di altri tipi di incidenti e gravità;
- è formalmente documentato;
- è necessario in quanto è stato costantemente riscontrato che il rispetto degli **standard** e delle linee guida di progettazione stradale non garantisce un ambiente stradale sicuro.

Nella sostanziale coerenza tra la definizione data nella normativa italiana e nella pratica internazionale, sono evidenziate in grassetto alcune parole chiave evidenziate nella pratica internazionale, che possono sembrare di dettaglio, ma già evidenziano spunti di riflessione sull'approccio italiano di cui si tratterà più in dettaglio.

Di seguito si riportano i punti salienti del processo di controllo presentati in ordine logico e sequenziale come normalmente indicato nella pratica internazionale che, inoltre, indica i soggetti coinvolti con i relativi livelli di responsabilità nelle diverse fasi. Dopo la sintetica presentazione delle indicazioni presenti nelle linee guida italiane con esplicito riferimento al paragrafo, in corsivo si propongono gli spunti di riflessione per un miglioramento del processo di controllo.

3.3 Svolgimento di un controllo di sicurezza secondo D. Lgs. 35/11 e 213/21

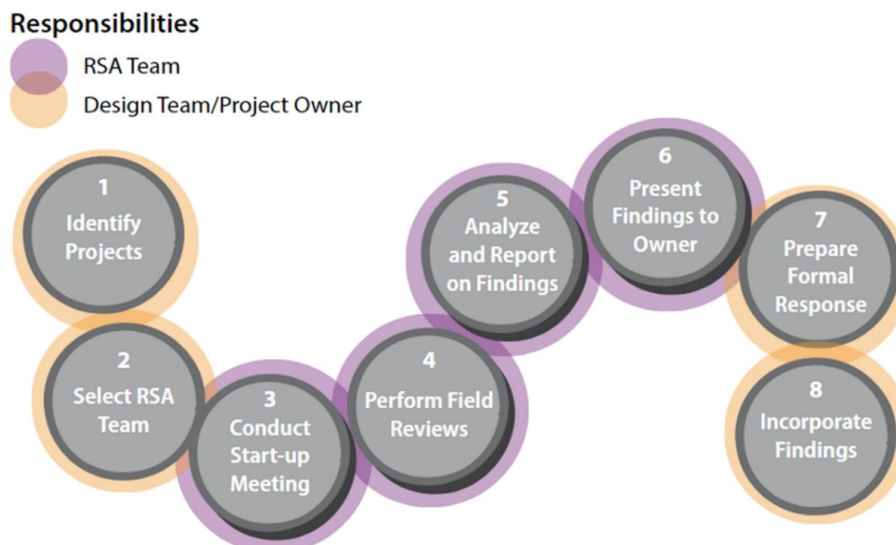


Figura 3.1 – Fasi di svolgimento di un safety audit e soggetti coinvolti

3.3.1 Soggetti coinvolti nel processo

Nella regolamentazione italiana, le responsabilità assunte dal controllore con l'incarico si configurano su due piani distinti: nei confronti del suo committente, l'organo competente (OC), e nei confronti del progettista, a sua volta incaricato dall'Ente proprietario o gestore della Strada.

Nella Figura 3.2 sono rappresentati sia i rapporti funzionali (freccie bidirezionali di colore nero) intercorrenti tra i diversi soggetti, sia i processi decisionali conseguenti l'azione del controllore (freccie unidirezionali di colore giallo). Dalla figura emerge il ruolo centrale dell'OC che, recepite le indicazioni dal controllore, previa condivisione e relativa assunzione di responsabilità, dà disposizioni per la loro attuazione all'ente gestore, che a sua volta le trasferisce al progettista per il necessario adeguamento del progetto ([9] § 3.3.3.2).



Figura 3.2 – Soggetti coinvolti e relazioni funzionali

Il confronto con la pratica internazionale evidenzia due aspetti principali

- 1) il riferimento al singolo controllore rispetto al gruppo (Team) di controllo;
- 2) la presenza dell'Organo di Competente come ulteriore soggetto che si aggiunge e interpone alle tradizionali figure di controllore e progettista/ente gestore (Design Team/project owner). In base alla definizione dei ruoli e compiti, in Italia la figura dell'OC è fondamentale nel processo di svolgimento del controllo di sicurezza. Infatti, oltre alla scelta del controllore, verifica della modalità e dei tempi di svolgimento dell'attività, l'OC è

l'unico interlocutore del progettista/Ente gestore nella valutazione dell'accoglimento delle raccomandazioni. Inoltre, nella pratica attuazione l'OC svolge spesso un ruolo attivo nei confronti del controllore nella predisposizione del rapporto e nella definizione delle raccomandazioni. Nell'attuale situazione di avvio in Italia di un processo nuovo per la maggior parte dei controllori e dei progettisti e anche a causa dell'assenza di corsi di formazione specifici e accreditamento dei controllori, tale ruolo, grazie anche alla competenza e impegno dei funzionari del Ministero, è risultata utile per guidare i diversi soggetti coinvolti nel processo a migliorare l'omogeneità dei risultati. A lungo termine, potrebbe però comportare un condizionamento nei confronti dell'indipendenza e autonomia decisionale dei controllori, la qualità della cui attività dovrebbe essere garantita da un processo formalmente definito in tutte le sue parti, da un'adeguata formazione/aggiornamento e certificazione, dalla composizione di gruppi di controllo formati almeno da 2 controllori indipendenti. Tutti elementi e spunti di riflessione sull'attuale processo che verranno ripresi e discussi nel seguito.

Entrando nel dettaglio della procedura di controllo, nel seguito, dopo la sintetica presentazione delle indicazioni presenti nelle linee guida italiane con indicazione, in parentesi, dello specifico paragrafo ([9] §X.X), in *corsivo* verranno proposti gli spunti di riflessione che derivano dall'esperienza maturata nella prima applicazione in Italia e nel contesto internazionale.

3.3.2 Fasi del processo di controllo

Di seguito vengono descritte le fasi del processo di controllo già introdotte in Figura 3.1.

3.3.2.1 Fase 1: Oggetto dei controlli

Il controllo della sicurezza stradale sui progetti deve essere effettuato per il progetto preliminare, definitivo ed esecutivo ed inoltre deve essere eseguito anche nella fase di costruzione e nella fase di preapertura al traffico, nonché nel primo anno di esercizio ([9] §3.1)

L'applicazione dei controlli risulta più efficace se avviata nelle prime fasi di progettazione in quanto vi è maggiore opportunità nell'adattamento del progetto soprattutto se le raccomandazioni riguardano aspetti rilevanti quali geometria e sezione trasversale.

L'attività finora svolta non ha implicato l'esecuzione dei controlli nella fase di preapertura e nel primo anno di esercizio. Pertanto, mancano esperienze al riguardo. In ogni caso si evidenzia che la fase di esercizio è attualmente inclusa nelle linee guida tra le attività delle "ispezioni di Sicurezza" sebbene dovrebbe avere un diverso approccio poiché limitata ad una verifica in esercizio delle condizioni di traffico (composizione, velocità, traiettorie) ed esercizio previste in fase di progetto.

3.3.2.2 Fase 2: Individuazione dei controllori

Al fine di assicurare indipendenza e imparzialità di giudizio, non può essere incaricato dell'attività di controllo un soggetto che partecipi o abbia partecipato direttamente o indirettamente alla redazione della progettazione in qualsiasi suo livello, alla direzione dei lavori o al collaudo dei progetti da sottoporre a controllo.

Per ogni progetto l'OC individua un controllore singolo o più controllori a seconda dell'importanza, della complessità, delle dimensioni e delle specificità del progetto e, di conseguenza, dell'onerosità e peculiarità dei controlli. L'OC individua i controllori tra i soggetti inseriti nell'elenco di cui all'art. 4, c.7 del D. Lgs. n.35/11 [1].

Rispetto alla pratica internazionale la presenza dell'OC come ulteriore soggetto che partecipa al processo, rappresenta un'ulteriore garanzia di indipendenza dei controllori.

La pratica sinora applicata ha visto il conferimento dell'incarico ad un unico controllore anche in presenza di progetti complessi ed onerosi quali sono usualmente gli interventi su infrastrutture autostradali. Così come diffuso nella pratica internazionale, la costituzione di team di controllo (almeno 2 controllori, più di 2 per i progetti più complessi) rappresenterebbe un valore aggiunto sia in termini di confronto e quindi maggiore omogeneità nei giudizi che di competenze multidisciplinari (geometria, impianti, human factor, tecnologie).

Per quanto riguarda la selezione dei controllori in riferimento all'inclusione nell'elenco in base al curriculum dei professionisti, l'assenza di corsi di formazione/aggiornamento con relativa certificazione dei controllori, rappresenta ancora oggi una potenziale limitazione nell'efficacia e omogeneità dell'attività di controllo.

3.3.2.3 Fase 3: incontro preliminare e consegna della documentazione progettuale

Il controllo avviene prevalentemente su una base documentale, costituita dai documenti, dagli elaborati progettuali e dalle informazioni necessarie, opportunamente raccolte in un fascicolo, che il progettista, per il tramite dell'ente proprietario o gestore della strada e quindi dell'OC, fornisce al controllore.

Risulta opportuno che la consegna avvenga nell'ambito di un incontro preliminare, al quale partecipano tutti i soggetti interessati, sia per esaminare i punti salienti del progetto sia per prospettare eventuali peculiarità e criticità ([9] §3.3.4.2).

Tali attività nel periodo del Covid si sono svolte prevalentemente in modalità smart tramite videoconferenze e invio della documentazione in formato digitale (essenzialmente pdf).

La modalità “smart” agevola notevolmente le interazioni a favore dei tempi e dei costi di svolgimento del processo di controllo; pertanto, andrebbe mantenuta oltre le originali esigenze legate al Covid.

3.3.2.4 Fase 4: ispezione del sito

Il controllo documentale dei progetti, in particolare per quelli di adeguamento di strade esistenti, deve essere integrato da una o più ispezioni del sito, o del tratto stradale omogeneo interessato dal progetto.

Tale attività può risultare impegnativa sia temporalmente che economicamente in caso di incarichi lontani dalla sede del controllore. Anche in questa fase le nuove disponibilità di soluzioni “virtuali” potrebbe rappresentare non solo una utilità ma anche un'opportunità con valore aggiunto. Si pensi, ad esempio, alla disponibilità di immagini satellitari con alta definizione e alla possibilità di percorrenza virtuale in Google street view che offrono immagini anche molto aggiornate, o anche alla possibilità di visualizzare le condizioni di traffico in diverse ore e giorni della settimana.

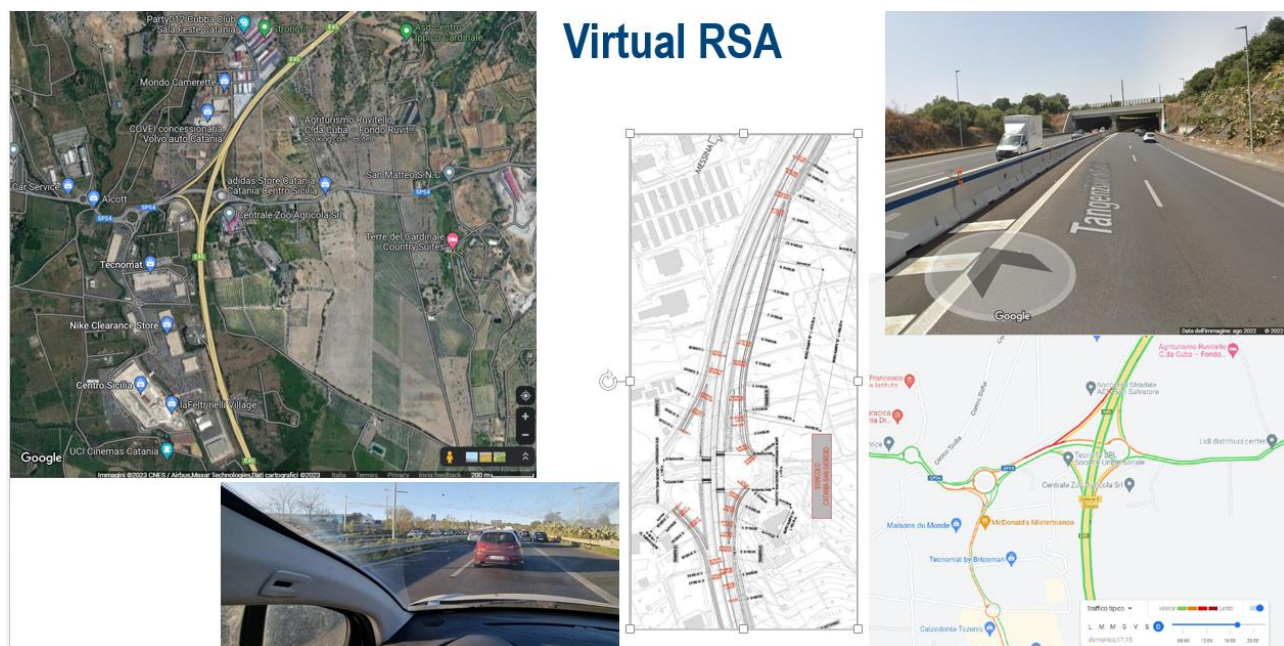


Figura 3.3 – Esempi di materiale (video, mappe satellitari, street views) da poter utilizzare in fase di controllo

3.3.2.5 Fase 5: analisi della documentazione e relazione

La documentazione, considerata anche la reciproca convenienza dell'interazione tra controllore e progettista, può essere anche informalmente scambiata tra i due soggetti, ma, dal punto di vista formale, i termini per la consegna della relazione di controllo decorrono dal momento in cui il committente, ovvero l'OC, effettua la consegna della documentazione progettuale al controllore.

Qualora, nel caso dei progetti più onerosi, siano previste delle formali consegne intermedie o provvisorie del progetto, anche per il controllore deve essere prevista una relativa scadenza intermedia.

Le relazioni di controllo sono redatte e consegnate dal controllore entro il termine indicato nell'atto di affidamento dell'incarico da parte dell'OC in funzione delle caratteristiche del progetto, ma comunque entro 30 giorni dalla consegna del progetto al controllore ([9] §3.3.3.4.1).

L'azione di controllo si esplica attraverso una rivisitazione critica degli elaborati progettuali al fine di identificare le situazioni di pericolo potenziale e per valutare in termini di sicurezza le prestazioni della strada considerata.

Lo svolgimento in itinere del controllo è una pratica spesso utilizzata nell'intento di ottimizzare i tempi nel caso di controllo contestuale allo sviluppo del progetto. Ciononostante, se non adeguatamente regolata può produrre effetti negativi:

- se non si procede per fasi progettuali (es. geometria, barriere, impianti, ...) o tratti funzionali, il cambiamento in itinere delle soluzioni progettuali (anche su aspetti di dettaglio) costringe il controllore a rivedere valutazioni già condotte;
- un'eccessiva e a volte informale interazione tra controllore e progettisti può compromettere l'indipendenza concettuale del controllore, che deve analizzare e individuare le criticità dal solo punto di vista della sicurezza, non lasciandosi condizionare dalle "legittime" problematiche ed esigenze dei progettisti (costi, tempi di esecuzione, vincoli territoriali e sociali, ...);

La disponibilità in solo formato pdf di tavole di grandi dimensioni sia cartografiche che progettuali richiede hardware adeguato (potenza di calcolo, schermi di grande dimensione) per la visualizzazione e non facilita la consultazione da parte del controllore che può vedersi costretto a dover stampare in proprio un'elevata mole di elaborati.

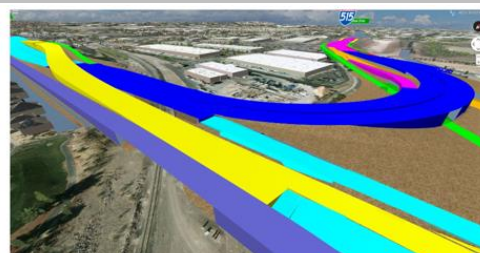
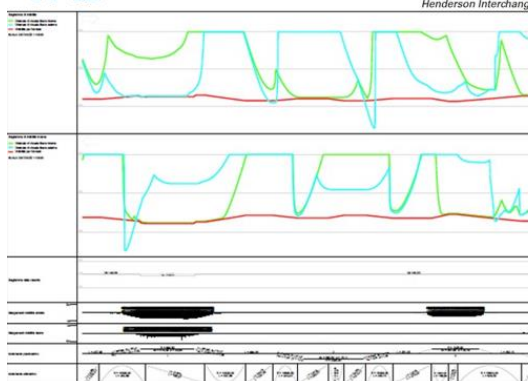
La diffusione del BIM nella progettazione rappresenta un'opportunità ancora poco utilizzata nel controllo di sicurezza rispetto ai vantaggi che può offrire in termini di visualizzazione e interpretazione dei diversi aspetti progettuali. Particolarmente nel caso di Progetti grandi o complessi, innovativi o insoliti, notevoli variazioni tridimensionali, luoghi inaccessibili, tra i vantaggi che la visualizzazione 3-D e BIM può offrire, si possono indicare:

- Consentire una più agevole lettura dei progetti stradali, e comprendere i miglioramenti proposti
- Fornire supporto visivo dei risultati e delle raccomandazioni del team RSA
- Illustrare come gli elementi esterni alla piattaforma (ad es. segnali, strutture, semafori, ecc.) influenzeranno l'aspetto dell'ambiente stradale e la percezione dei conducenti e altri utenti stradali
- Consentire ai controllori di visualizzare le condizioni proposte da molteplici punti di osservazione
- Aiutare a massimizzare il tempo effettivo di svolgimento del controllo di sicurezza

BIM – 3 D visualization



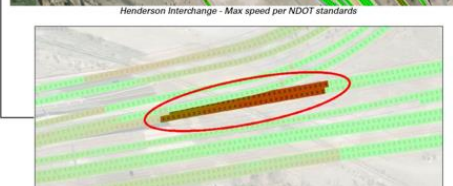
CAD



Henderson Interchange - Overview



Error in Superelevation on a Curve



Henderson Interchange - Max speed per NDOT standards

BIM

Figura 3.4 – Esempi di visualizzazione 3D e BIM e confronto con classica rappresentazione CAD

3.3.2.6 Fase 6: presentazione dei risultati

L'attività del controllore si concretizza in una relazione di controllo finale, ed eventualmente anche in relazioni intermedie nel caso di consegne intermedie del progetto, nelle quali devono essere individuate le raccomandazioni, graduate in ordine decrescente di rilevanza, in funzione dell'importanza e gravità del problema riscontrato nel progetto.

La relazione di controllo deve essere articolata come segue e deve contenere ([9] §3.3.4.2):

- una parte iniziale nella quale sono indicati la denominazione e localizzazione del progetto, la fase progettuale, i dati dell'Ente gestore e del progettista, la data di redazione;
- una descrizione sommaria del progetto e delle sue finalità;
- una descrizione puntuale della documentazione contenuta nel fascicolo consegnato durante l'incontro iniziale con l'OC ed il progettista;

- le informazioni specifiche relative agli incontri avvenuti con l'OC ed il progettista (date degli incontri, motivazione degli incontri, soggetti partecipanti);
- le informazioni relative alle eventuali ispezioni del sito interessato dal progetto (date delle ispezioni, soggetti partecipanti);
- l'esame eventuale dei problemi di sicurezza rimasti irrisolti in precedenti fasi di verifica;
- le schede di controllo utilizzate;
- una lista dei fattori di pericolo evidenziati, con l'analisi dei problemi di sicurezza rilevati;
- l'individuazione delle raccomandazioni al fine di eliminare o mitigare i fattori di potenziale pericolo, con esplicitazione del tipo di benefici conseguibili mediante la loro attuazione (ad es. riduzione del numero di incidenti di una particolare tipologia, riduzione della severità degli incidenti, riduzione dei volumi di traffico delle correnti in conflitto, ecc.);
- una sintesi, anche in forma tabellare, dei problemi e delle relative soluzioni, anche alternative.

Per quanto attiene alla regolamentazione del controllo in itinere, si è già detto al punto 5.

Per quanto attiene l'oggetto del controllo, il contenuto delle tabelle presenti nelle linee guida pone particolare enfasi nella verifica del progetto rispetto alle disposizioni della normativa italiana.

GEOMETRIA	SEZIONE TRASVERSALE (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	numero di corsie in relazione al volume di traffico previsto
		verifica dimensioni in deroga degli elementi modulari (larghezza corsia, banchina, ...)
	TRACCIATO PLANIMETRICO (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	dimensionamento dei rettili in funzione della velocità di progetto
		dimensionamento delle curve di transizione in funzione della velocità di progetto
		dimensionamento delle curve circolari in funzione della velocità di progetto
	TRACCIATO ALTIMETRICO (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	dimensionamento delle livellette in funzione della velocità di progetto
		dimensionamento dei raccordi convessi in funzione della velocità di progetto
		dimensionamento dei raccordi concavi in funzione della velocità di progetto
	COORDINAMENTO PLANO-ALTIMETRICO (VERIFICA IN RIFERIMENTO AL D.M. 05.11.01)	coordinamento in funzione della velocità di progetto
		visibilità per il sorpasso in funzione della velocità di progetto
	INTERSEZIONI	numero, frequenza e posizionamento in funzione della classe di strada
		tipologia del volume e del tipo di traffico in funzione della classe di strada
		dimensionamento elementi dell'intersezione (isole canalizzazione, angoli deflessione, ecc.)
		verifica della visibilità per tutti i rami in approccio
		dimensionamento corsie di accelerazione e decelerazione

Figura 3.5 – Esempio di tabella di controllo prevista nelle linee guida italiane

Questo approccio, sebbene condivisibile come riferimento per l'analisi del progetto, non può essere né limitativo né esaustivo.

A parte le ben note problematiche legate all'applicazione della normativa nel caso di adeguamento di infrastrutture esistenti, l'attività di "controllo" non deve essere considerata essenzialmente come la verifica della rispondenza agli standard tecnici. Sostanzialmente perché gli standard tecnici non riescono a coprire tutte le problematiche della complessità in termini di sicurezza nel sistema infrastrutture, veicolo, utente, ambiente e, inoltre, spesso non risultano adeguatamente aggiornate. Pertanto, il soddisfacimento dello standard progettuale non è necessariamente garanzia di

massima sicurezza per tutti gli utenti della strada (azzeramento vittime e lesioni gravi per incidente nel Safe System Approach). Inoltre, anche in regime di deroga per interventi di adeguamento, gli effetti sulla sicurezza vanno valutati contestualizzando le eventuali deroghe alla specifica soluzione progettuale proposta.

Di seguito un esempio di raccomandazioni in merito all'opportunità di deroga nei parametri della geometria orizzontale.

Verifiche DM 2001 Geometriche (adeguamento esistente)

Quali criteri per valutare le possibilità di deroga ai vincoli geometrici del D.M. 2001?

Elemento	Verifica	richiesto	progetto	Raccomandazione
Nord 13 – rettillo – N.2	Lunghezza	360	261.63	Migliorare
Centrale: 1 Rettifilo N.1	Lunghezza	360	105.94	Migliorare
Centrale: 3 Rettifilo N.2	Lunghezza	360	275.17	Migliorare
Centrale: 27 Rettifilo N.6	Lunghezza	360	234.75	Migliorare
Centrale: 39 Curva N.12	Lunghezza	97.03	29.87	Adeguare
Centrale: 48 Curva N.15	Lunghezza	97.22	23.47	Adeguare
Centrale: 50 Rettifilo N.8	Lunghezza	360	305.73	Eventualmente migliorare
Nord: 4-5 Clotoide 2-3	Falso ovale			Adeguare con rettillo Lmin

Tabella 13 raccomandazioni verifiche geometria orizzontale

47 Clotoide - N. 26			
Progressiva iniziale:	14+422.12	E1:	2528024.75
Progressiva finale:	14+638.72	N1:	4156811.58
Direzione:	64.10	E2:	2528204.94
Sviluppo:	216.80	N2:	4156931.69
Deflessione:	-4.80	Scostamento:	1.30
Parametro A:	570.000	Tangente corta:	72.24
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	144.44
Tau:	4.80		

48 Raccordo - N. 15			
Progressiva iniziale:	14+638.72	E1:	2528204.94
Progressiva finale:	14+662.18	N1:	4156931.69
Direzione:	59.51	E2:	2528223.71
Sviluppo:	23.47	N2:	4156945.78
Deflessione:	-1.00	Ec:	2527313.88
Raggio:	1500.00	Nc:	4158138.35
Tangente:	11.73	Ev:	2528214.38
Angolo:	1.00	Nv:	4156938.66

49 Clotoide - N. 27			
Progressiva iniziale:	14+662.18	E1:	2528223.71
Progressiva finale:	14+845.93	N1:	4156945.78
Direzione:	58.51	E2:	2528385.10
Sviluppo:	183.75	N2:	4157063.08
Deflessione:	-3.90	Scostamento:	0.94
Parametro A:	525.000	Tangente corta:	61.27
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	122.52

Figura 3.6 – Esempio di raccomandazioni rispetto alla soluzione progettuale che deroga alla normativa sulla lunghezza degli elementi geometrici a curvatura costante (rettifili, curve), rispetto all'osservanza in quelli a curvatura variabile (clotoide)

3.3.2.7 Fase 7: risposta formale del progettista

In merito all'eventualità che la progettazione non dovesse essere adeguata in base alle raccomandazioni contenute nella relazione di controllo, in base a quanto stabilito dall'art. 4, c.4 del D. Lgs. n.35/11, l'ente gestore deve giustificare all'OC i motivi del non adeguamento, e all'OC compete poi la decisione di accettare le giustificazioni addotte dal gestore o di disporre l'adeguamento della progettazione alle raccomandazioni del controllore ([9] §3.3.5).

Come previsto nelle linee guida, successivamente all'invio della relazione finale, il controllore non viene informato della risposta o coinvolto nella valutazione delle scelte del progettista rispetto alle raccomandazioni proposte, per cui è unico referente l'OC. Ciononostante, questa attività viene a volte svolta informalmente durante la predisposizione delle raccomandazioni con interlocuzioni tra progettista, OC e controllore. Tale pratica sebbene possa consentire un chiarimento e maggiore comprensione da parte del progettista delle raccomandazioni proposte, se non opportunamente regolamentata potrebbe anche compromettere l'indipendenza concettuale del controllore che viene coinvolto nelle "legittime" problematiche del progettista e dell'Ente Gestore, ma che non dovrebbero condizionare l'analisi di sicurezza.

Anche in questo caso, come per l'attività in itinere, l'aspetto formale è importante. Pertanto, all'invio delle raccomandazioni proposte autonomamente dal controllore in accordo con l'OC, dovrebbe seguire una risposta formale del progettista con la possibilità anche di un successivo incontro interlocutorio nell'ambito del quale il controllore può meglio esplicitare la ragione delle raccomandazioni e valutare l'accettabilità delle eventuali soluzioni alternative proposte dal progettista.

3.3.2.8 Fase 8: applicazione delle raccomandazioni

L'attività del controllore si concretizza e formalizza nelle relazioni di controllo che contengono le raccomandazioni che devono essere recepite dal progettista all'interno della stessa fase progettuale cui si riferisce la relazione di controllo ([9] §3.3.4.2).

Le raccomandazioni contenute nella relazione finale, ai sensi dell'art. 4, c.3 del D. Lgs. n.35/11 [12], costituiscono parte integrante della documentazione necessaria ai fini dell'approvazione di quella determinata fase progettuale; pertanto, le raccomandazioni più significative e impattanti sul progetto sotto il profilo tecnico economico devono essere recepite nella medesima fase progettuale mentre, sotto la responsabilità dell'OC, soltanto quelle non rilevanti dal punto di vista contrattuale ed economico possono essere recepite nella fase successiva ([9] §3.3.5).

Nel caso in cui il controllore abbia prodotto, in base alle specifiche contenute nell'affidamento dell'incarico, una relazione intermedia nella quale siano state individuate delle criticità nel progetto, le relative raccomandazioni possono essere recepite nell'ambito del prosieguo della medesima fase progettuale, sulla base delle decisioni adottate dall'OC ([9] §3.3.5)

Per quanto riguarda l'effettiva applicazione delle raccomandazioni, il ruolo svolto dall'OC è garanzia di continuità che viene rafforzata nella possibilità che lo stesso controllore venga incaricato per le fasi successive del progetto.

3.4 Il punto di vista della Stazione Appaltante ANAS

Si premette che il D. Lgs.35/11 [1] in tema di Controlli di Sicurezza Stradale è inserito all'interno di un quadro normativo molto complesso ed in continua evoluzione, soprattutto in materia di disciplina degli appalti pubblici.

Dall'emanazione del suddetto Decreto nell'aprile 2011, la Stazione Appaltante Anas ha sottoposto a Controlli di sicurezza stradale circa 40 interventi di progetto relativi alla Rete TEN, per le diverse fasi di Progetto Preliminare (ora Progetto di Fattibilità tecnico economica), Definitivo ed Esecutivo: le attività si sono svolte sulla scorta dei dettami delle Linee Guida al Decreto stesso [9] contestualmente la fase di progettazione, fino all'esito degli stessi contenuto nella Relazione finale di Controllo, documento propedeutico all'approvazione degli interventi stessi.

Considerata l'esigenza di semplificazione dell'iter autorizzativo, avvalorata peraltro dall'emanazione del Decreto "Semplificazioni" D.L. n.76/2020 con la nomina di specifici Commissari per alcune opere strategiche, è inevitabile la conflittualità di tale procedura con esiti/pareri afferenti alle altre discipline ingegneristiche ed in particolare in termini ambientali. In particolare, a valle dell'implementazione avvenuta per l'aggiornamento del D. Lgs. 35/2011 [1] (di cui l'emanazione del D. Lgs. 213/2021 [2]), con la quale è stato esteso il campo di applicazione dei Controlli di Sicurezza dalla rete stradale transeuropea (Rete Ten) alle *"Autostrade, Strade extraurbane principali e strade extraurbane che hanno usufruito di finanziamenti a valere su risorse stanziati dall'Unione Europea, siano esse in fase di pianificazione, di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico"*. È stato altresì indicato che per tutte le altre strade i contenuti del decreto costituiscono attualmente solo norme di principio, rimandando all'anno 2025 l'applicabilità del Decreto a tutte le viabilità di interesse nazionale.

Per quanto riguarda le strade in gestione ANAS il recente aggiornamento normativo ha fatto registrare un sostanziale incremento degli interventi progettuali da sottoporre a Controlli ex D. Lgs. 35/11 e s.m.i. [1]: basti considerare l'incremento di circa 1.000 km di rete esistente soggetti a Controlli rispetto al precedente campo di applicazione limitato alla Rete TEN, a cui tuttavia sono da aggiungersi importanti km relativi alle viabilità di nuova progettazione). Tuttavia, a partire dal 2025 quando il campo di applicazione sarà esteso alla rete di interesse nazionale va segnalato che andranno considerati cogenti tali Controlli di Sicurezza per oltre 19.000 km di viabilità per ANAS, ovvero definire come un'attività sistematica i Controlli di Sicurezza Stradale per tutte le fasi progettuali.

Tale fattispecie, estesa a tutti gli interventi di progetto della Stazione Appaltante (stimabili in circa 150 interventi l'anno), potrebbe aggiungere un importante fattore di complessità al complicato processo di progettazione ed approvazione delle opere stradali, con conseguente incremento degli oneri gestionali e finanziari connessi.

Va considerato il potenziale rischio che tali attività potrebbero non consentire il raggiungimento degli obiettivi più concreti della riduzione dell'incidentalità e conseguente messa in sicurezza della rete stradale, motore delle Direttive e politiche Europee.

Nel merito delle attività di Controllo va sottolineato che per le progettazioni della Stazione Appaltante Anas, le stesse sono pianificate a mezzo di specifica programmazione da parte dell'Organo Competente, il quale con cadenza annuale richiede alla suddetta S.A. un elenco delle progettazioni (per tutte le fasi progettuali) soggette al campo di applicazione del D. Lgs.35/11 e s.m.i. [1] per l'intero anno. Nelle stesse richieste è inoltre specificato che le attività di Controllo devono

essere garantite durante la stesura della progettazione e non al termine della stessa, ovvero in fase di "bozza" e non a progetto definito (al fine di garantire maggiore efficacia ai Controlli).

Sebbene la stesura di tale programmazione sia frutto di un'approfondita ed accurata analisi degli interventi come previsti dal Contratto di Programma ANAS-MIT previa verifica dei relativi finanziamenti, risulta difficile garantire il rispetto dei tempi e la contestualità di tali attività, in considerazione della sovrapposizione dei tempi per i dovuti pareri dell'iter procedurale. Inoltre, in taluni casi si sono registrati ritardi e disallineamenti tra le attività progettuali e l'attivazione dei Controlli, per aspetti non prevedibili quali ad esempio variazioni della Programmazione delle attività progettuali, l'inserimento di nuovi interventi in itinere oppure dovute a rimodulazioni e rivisitazioni dei contenuti dello stesso "Contratto di Programma ANAS-MIT". In considerazione dell'implementazione del campo di applicazione del Decreto è inevitabile che tali aspetti si traducono in un incremento del carico di lavoro e dei tempi per la totalità dei soggetti interessati, dell'Organo Competente, della Stazione Appaltante e non in ultimo del Controllore stesso e del progettista.

Inoltre, alla luce del prossimo aggiornamento del Codice degli appalti, in cui con buona probabilità le fasi progettuali saranno ridotte soltanto a n.2 (Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e Progetto Esecutivo) si renderà necessaria la ridefinizione dei contenuti e delle modalità dei Controlli assieme alle programmazioni delle attività in essere.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnici delle attività di Controllo, in riferimento ai contenuti delle Linee Guida al Decreto (DM 02/05/2012) si è garantito il confronto diretto tra i progettisti e i Controllori incaricati, sotto la supervisione ed il coordinamento dell'Organo Competente e della Stazione Appaltante.

Come prassi ormai consolidata, previa programmazione e pianificazione con l'O.C. le attività vengono avviate con l'ausilio di una presentazione illustrativa dell'intervento e criteri progettuali adottati a cura del progettista; successivamente vengono condotte a mezzo di incontri specifici con il Controllore, sempre sotto il coordinamento e supervisione della S.A. e dell'O.C. garantendo un confronto costruttivo ed un contributo tecnico utile a migliorare la progettazione stessa.

Nel merito dei contenuti tecnici, oltre agli elaborati specialistici descrittivi degli aspetti stradali, la S.A. Anas ha garantito per la totalità degli interventi la redazione della VISS, non soltanto nella stesura del Progetto di fattibilità tecnico economica ma anche nelle successive fasi più avanzate della progettazione, al fine di garantire gli stessi contenuti tecnici delle fasi preliminari e di colmare l'eventuale assenza di specifiche valutazioni in merito alla sicurezza stradale, dell'analisi dello status quo, dello sviluppo di alternative di tracciato, garantendo adeguati contenuti in termini di studio di traffico e di analisi di incidentalità per un tronco omogeneo della rete stradale oggetto di intervento. In ottemperanza alle richieste dello stesso O.C. si è cercato di espletare le attività di Controllo contestualmente con la progettazione stradale, tenendo conto di quanto emerso nelle interlocuzioni con il territorio e dei pareri di altri enti interessati, al fine di collimare la scelta del tracciato stradale tenendo sempre come riferimento gli obiettivi di sicurezza.

Dall'esito degli stessi Controlli di Sicurezza Stradale sulle progettazioni sono emerse ottimizzazioni ed utili contributi per la corretta configurazione delle opere in progetto, oltre al prezioso confronto tra professionisti ed esperti del settore stradale che ha garantito un miglioramento della stessa progettazione. Tuttavia, in alcuni casi si sono verificate disomogeneità del giudizio tecnico dei Controllori.

Nel merito va sottolineato che lo stesso D. Lgs. 35/11 [1] nell'art.9 anticipava l'emanazione di uno specifico Decreto per adottare programmi di formazione per i Controllori di sicurezza, che attualmente non risulta emanato. Nel merito i requisiti per tale incarico si limitano al possesso della sola Laurea magistrale in Ingegneria ed iscrizione da almeno 5 anni al relativo Ordine professionale. Tuttavia, in rif. all'art.12 comma 4 è richiesta iscrizione da almeno 10 anni al relativo Ordine professionale, nel settore dell'ingegneria civile e ambientale, in possesso di esperienza di progettazione stradale, analisi di incidentalità, ingegneria del traffico o altre attività inerenti alla sicurezza stradale, documentata dall'avvenuto espletamento delle suddette attività relative ad almeno cinque progettazioni.

Un altro aspetto riguarda il potenziale disallineamento tra le richieste di carattere stradale e le indicazioni di altri tavoli tecnici: nello specifico è di tutta evidenza la contrapposizione tra gli aspetti di miglioramento della sicurezza stradale con gli elementi e le valutazioni incentrate sull'inserimento paesaggistico-ambientale e sulla riduzione del consumo di suolo (tra cui la Valutazione di Impatto Ambientale, la VinCa e la VAS). Tale criticità in capo alla stessa Stazione Appaltante e di riflesso al Progettista non può essere sottovalutata, alla pari del precario equilibrio temporale tra le

attività di progettazione e le fasi di controllo, anche in considerazione dell'esigenza di ridurre i tempi di approvazione di un'opera pubblica. Tali criticità vengono enfatizzate dall'eterogeneità della rete stradale ANAS: va sottolineato che l'implementazione del campo di applicazione del Decreto ha incluso le autostrade e strade extraurbane principali mentre nel 2025 sarà esteso a tutte anche alle strade extraurbane secondarie (rete di interesse nazionale). Nel merito di queste ultime si rappresenta che nel corso degli ultimi anni è stato previsto il rientro ad ANAS di alcune viabilità locali e di montagna, classificate "tipo C" ai sensi del DM 2001 [11], al fine soltanto di garantire la centralità per la gestione e manutenzione del gestore Anas, sebbene funzionalmente e a livello prestazionale-geometrico non soddisfano i requisiti minimi di normativa. A queste vanno aggiunte infrastrutture con più corsie per senso di marcia, classificate come tipo "C" (DM 2001) a causa della presenza di accessi diretti e di elementi modulari non adeguati o intersezioni a raso che non consentono la classificazione a tipo "B". Per queste ultime va rappresentata la difficoltà di reperimento dei dati di traffico e di incidentalità, stante l'assenza di una banca dati completa ed esaustiva per le analisi previste dal Decreto stesso, in particolare per le viabilità di carattere secondario e dei volumi di traffico delle utenze deboli.

Non in ultimo, è doveroso sottolineare la discordanza di disciplina di sicurezza stradale per le opere in sotterraneo (gallerie) ricadenti nel campo di applicazione del D. Lgs. 264/06 [3]: è di difficile applicazione ed interpretazione non considerare tali aspetti, esplicitamente indicato come non oggetto di Controlli di Sicurezza Stradale ai sensi dell'art.1 c.5 del D. Lgs.35/11, considerato che tali opere sono parte integrante della viabilità stessa. Nel merito dell'implementazione va sottolineato che tale discordanza limitata alle opere di Rete TEN (per le quali è cogente il D. Lgs.264/2006) viene superato per la cosiddetta Rete "Extra TEN", generando in tal senso una sostanziale disomogeneità nei contenuti degli stessi Controlli di sicurezza.

4 L'IMPLEMENTAZIONE DELLE ISPEZIONI DI SICUREZZA IN APPLICAZIONE AL D. LGS. 35/2011

4.1 Svolgimento di un'ispezione di sicurezza secondo D. Lgs. 35/11

4.1.1 Fasi del processo di ispezione

Fino al recepimento della Direttiva 1936/2019, le ispezioni di sicurezza stradale sono state effettuate in accordo con le linee guida ministeriali che forniscono le indicazioni generali e il disciplinare tecnico fornito all'ispettore al momento dell'incarico, che specifica nel dettaglio le modalità di svolgimento dell'ispezione e come i risultati debbano essere restituiti alla committenza.

Indipendentemente dalle diverse specifiche che possono essere contenute nel disciplinare tecnico, lo svolgimento di una ispezione di sicurezza stradale può essere suddiviso in quattro fasi generali:

- fase 1 - il lavoro preliminare d'ufficio
- fase 2 - lo studio sul campo
- fase 3 - il rapporto di ispezione
- fase 4 - la trasmissione del rapporto e il contraddittorio con l'ente gestore

4.1.1.1 Fase 1: lavoro preliminare d'ufficio

Nella **fase 1** viene definito il team di ispezione, che nella pratica corrente in molti Paesi europei è composto da tre persone (Team leader, che è l'ispettore formalmente incaricato, un ispettore Senior e uno Junior, dove con questi termini viene indicata l'anzianità di esperienza nel settore specifico delle ispezioni). Nel caso non vi sia un Team, ma un singolo ispettore, occorrerà munirsi di maggiore strumentazione tecnica per supplire alla mancanza di supporto umano, come specificato nel seguito.

Viene quindi preparato tutto l'occorrente necessario ad eseguire correttamente l'ispezione da eseguire in loco, e vengono raccolte tutte le informazioni disponibili sul tratto stradale da ispezionare, quali:

- La funzione della strada: tipologia della strada e sua classificazione, dati sui flussi di traffico, e sulla composizione (percentuali di mezzi pesanti) e sull'incidentalità, eventuale utilizzo da parte di utenti vulnerabili.
- Planimetrie, anche con indicazione della segnaletica, profili e ogni altro documento utile alla pianificazione dell'ispezione.
- Dati su velocità operative, di progetto e limiti di velocità.
- Caratteristiche di eventuali linee aree o sottoservizi che si sviluppano sopra o sotto la strada.
- Condizioni degli elementi presenti all'interno delle fasce di rispetto (ad esempio lo stato delle scarpate dei rilevati).

Qualora questi dati non vengano forniti in tutto o in parte dall'ente gestore (criticità rilevata in alcuni casi durante la prima campagna ispettiva), si dovrà darne comunicazione alla committenza e poi provvedere con ricerche su internet (*Istat, ACI, amministrazioni locali, etc.*), eventualmente anche utilizzando le funzioni di Google Earth e Google Street View, facendo attenzione alla data del rilevamento riportata in basso a destra. Nel rapporto di ispezione si evidenzierà la differenza tra i dati forniti dall'ente gestore e quelli recuperati dall'ispettore, sottolineando che questi ultimi, in quanto non certificati, sono stati utilizzati unicamente ai fini della pianificazione delle visite ispettive.

Una volta recuperati i dati di cui sopra, sarà possibile identificare "a priori" una serie di "punti critici" quali: svincoli e intersezioni a raso, punti con recenti incidenti mortali, punti con elevate concentrazioni di incidenti non mortali e ogni altro punto ritenuto degno di attenzione particolare sulla base della analisi della documentazione.

4.1.1.2 Fase 2: studio sul campo

Nella **fase 2**, le linee guida del DM 2012 prevedono che prima sia svolta una ispezione generale diurna e notturna e quindi una serie di ispezioni puntuali nei punti critici.

L'ispezione generale consiste nel percorrere in auto alla maggiore velocità consentita dalle condizioni del traffico e dai limiti imposti dalla segnaletica in entrambi i sensi di marcia il tratto stradale oggetto dell'ispezione, effettuando anche

riprese video e riprese fotografiche georeferenziate. Tale ispezione deve essere ripetuta nelle ore notturne con i medesimi strumenti di ripresa video e fotografici.

Risulta molto comodo utilizzare sistemi di apposite videocamere munite di microfono GPS e accelerometri da montare sul parabrezza anteriore del veicolo: queste restituiscono in schermata multipla sia il video con i dati, sia il movimento del veicolo sulla mappa satellitare sincronizzato con il video. Un ulteriore riquadro fornisce i dati di accelerazione laterale e verticale, come mostrato nella figura seguente



Figura 4.1 – Esempio di software per la visualizzazione di video georeferenzati e dati di velocità

Tale strumento, dotato anche di un microfono che consente di prendere appunti vocali che vengono poi restituiti in corrispondenza del punto dove sono state effettuate (traccia audio nel video e posizione su Google Maps versione satellitare), risulta indispensabile nel caso di un ispettore singolo senza supporto del team.

Durante **l'ispezione generale** (nel corso della quale il veicolo non si ferma) vengono annotati ulteriori punti critici considerati come potenzialmente pericolosi sulla base del giudizio oggettivo del team di ispezione e verranno presi appunti vocali se il team è composto da un solo membro, oppure scritti. A questo proposito si deve evidenziare come il rispetto della normativa non è necessariamente garanzia di massima sicurezza per tutti gli utenti della strada; pertanto, l'ispezione dovrà evidenziare ogni possibile situazione che possa influire sulla sicurezza, considerando anche le cosiddette categorie fragili (ciclisti e pedoni, motociclisti solo nelle strade di scorrimento) nei casi in cui queste risultino utenti della strada in esame. Nella fase di ispezione generale notturna particolare attenzione deve essere posta alla segnaletica orizzontale e verticale, alla delineazione, alla percezione del tracciato e delle intersezioni, alle condizioni di illuminazione di svincoli e punti di immissione.



Figura 4.2 – Immagine di esempio modificata a partire da una foto scattata durante un'ispezione.

Al termine della ispezione generale viene analizzato il filmato e le foto e si discuterà (in caso di team oppure il singolo ispettore rifletterà) se confermare o meno come tali gli ulteriori punti critici annotati.

L'ispezione puntuale verrà effettuata in tutti i punti critici della lista preparata in precedenza, fermandosi sul posto e analizzando la situazione: a tale scopo risulta indispensabile essere accompagnati da un veicolo di scorta fornito dall'ente gestore, dotato dei lampeggianti e di tutto quanto necessario a garantire la sicurezza delle operazioni: inoltre ciascun membro del team dovrà indossare il gilet catarifrangente regolamentare e scrupolosamente rispettare i limiti dell'area protetta dal suddetto mezzo; un esempio di tale area è evidenziato in giallo nella figura qui a fianco

4.1.1.3 Fase 3: rapporto di ispezione

Nella **fase 3** si redige il rapporto di ispezione secondo le modalità indicate e con gli allegati richiesti dal disciplinare tecnico fornito al momento dell'incarico; in ogni caso vi sarà una introduzione che descriva chiaramente le informazioni generali sul tratto stradale ispezionato sui membri del team di ispezione e su tutti i dati raccolti durante il lavoro preliminare in ufficio (fase1); vi sarà anche un breve riepilogo delle attività svolte. L'introduzione fatta in tale modo consentirà anche ad un qualunque soggetto non inizialmente al corrente dell'attività ispettiva di conoscere il contesto dell'ispezione e di conseguenza di comprendere il senso delle soluzioni di sicurezza proposte.

La parte conclusiva del rapporto di ispezione è dedicata alle proposte di mitigazione per ciascuno dei punti critici descritti; si dovrà dare la priorità a quelle soluzioni quali segnaletica, anche luminosa, bande sonore, etc. che possano essere considerate come immediatamente applicabili. Le soluzioni che richiedono progettazione, procedure autorizzative e realizzazione di opere, dato il lungo tempo necessario e le possibili modifiche durante il loro iter, non risultano efficaci nel breve e medio periodo in termini di numero di incidenti evitati e andrebbero considerate solo per problemi non superabili con altre soluzioni. Ad ogni proposta di mitigazione deve essere assegnata una priorità che consideri sia la gravità della situazione nel punto critico in esame, sia l'efficacia della soluzione proposta: questo consentirà di stilare una priorità degli interventi da effettuarsi sul tratto stradale in esame.

4.1.1.4 Fase 4: trasmissione del rapporto e il contraddittorio con l'ente gestore

Nella **fase 4** il rapporto viene inviato alla committenza, che lo inoltra all'ente gestore; dopo un tempo sufficiente all'ente gestore per analizzare il rapporto e discuterlo internamente, dovrebbe avvenire un incontro dove viene esaminato in contraddittorio ogni punto critico insieme alla soluzione di mitigazione proposta. Questo è un momento fondamentale dell'intera attività di ispezione, in quanto da tale contraddittorio dovrebbero scaturire le migliori soluzioni di sicurezza stradale sulla base dell'esperienza degli ispettori e sulla conoscenza dell'infrastruttura e della sua "storia" da parte dell'ente gestore. Il verbale di questa riunione finale conterrà anche le controdeduzioni dell'ente gestore che potrebbe anche rigettare, non condividendole, alcune delle analisi e delle soluzioni proposte dagli ispettori, o anche solo le priorità assegnate. In caso di rigetto, questo andrebbe motivato e argomentato adeguatamente. La committenza, che nella

maggior parte dei casi è titolata ad avere l'ultima parola sulla questione, avrà così tutti gli elementi per la decisione finale su ciascuna proposta di mitigazione.

4.2 Considerazioni emerse a seguito dell'applicazione delle procedure di ispezione

Nel seguito si riportano in modo sintetico le principali difficoltà emerse dall'applicazione delle procedure di ispezione seguendo la struttura per fasi precedentemente illustrata. In particolare, viene fatto riferimento alle procedure di ispezione condotte a seguito dell'attività ispettiva, ai sensi dell'art. 6 del D. Lgs. 35/2011, avviata nel 2019 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti su tutta la rete di interesse europeo TEN-T. Tali procedure sono state condotte prima che l'aggiornamento normativo fosse emanato (D. Lgs. 213/2021).

4.2.1.1 Fase 1

Il lavoro preliminare di ufficio può sembrare una delle parti più facili della procedura ispettiva, ma risulta invece una parte piuttosto delicata, della cui efficacia risentono tutte le 3 fasi successive. Un punto fondamentale che occorre evidenziare è che in questa fase non opera solo l'ispettore (o il team di ispettori), ma opera, anche se indirettamente, l'ente gestore. Alcune valutazioni richieste dalle schede di ispezione, come ad esempio le valutazioni sulla correttezza della sezione trasversale rispetto al traffico, o sulle velocità (di progetto, operative o limiti di velocità), necessitano infatti che questi dati siano forniti dall'ente gestore. Occorrerebbe quindi evidenziare più chiaramente la necessità di una "Fase 0", che riguarda strettamente l'ente gestore, che deve adoperarsi per avere a disposizione i dati necessari all'ispezione.

4.2.1.2 Fase 2

Oltre alle problematiche riscontrabili a seguito delle incertezze che possono derivare dalla Fase 1 (come la mancanza di dati relativamente ad aspetti non valutabili efficacemente durante l'ispezione), se ne riscontrano altre peculiari all'impostazione delle schede di ispezione. Talvolta, infatti, la compilazione delle schede di ispezione può risultare ambigua, rendendo quindi il giudizio soggettivo. L'emanazione del disciplinare tecnico nel 2020 ha dato un contributo molto positivo a questo aspetto, chiarendo i criteri per assegnare i diversi giudizi a ciascun indicatore. Ciononostante, molti criteri rimangono qualitativi (e non potrebbe essere altrimenti), e sono quindi in parte interpretabili e giudicabili in modo soggettivo. Una condizione che potrebbe ridurre ulteriormente la soggettività è quella di avere un team di ispettori, piuttosto che un solo ispettore. Ancora meglio se fosse prevista la possibilità di cambiare i membri del team di tanto in tanto, in modo da avere una maggiore condivisione, diffusione e uniformità dei criteri di scelta.

Un altro aspetto più di carattere generale riguarda i target dell'ispezione, ossia quali caratteristiche della strada legate alla sicurezza stradale un ispettore debba guardare. In particolare, occorre capire se si voglia o no che l'ispettore si occupi della valutazione degli aspetti legati alla manutenzione. La manutenzione della strada, dei suoi elementi e dei suoi margini ha indubbiamente un impatto diretto sulla sicurezza stradale, che deve quindi essere sempre considerato, ma è opportuno capire se questo debba essere fatto nel corso delle ispezioni di sicurezza così come previsto dalle Linee Guida e quindi nelle schede utilizzate per le campagne di ispezione sulla rete TEN-T nel corso del 2019 e 2020. L'iter di analisi della sicurezza stradale previsto dal D. Lgs 35/11 e s.m.i. (D. Lgs. 213/2021) è infatti piuttosto lungo e prevede che alle valutazioni di sicurezza a livello di rete, seguano ispezioni mirate aventi anche il fine di individuare delle possibili soluzioni al problema, per terminare con la pianificazione e progettazione degli interventi. Molti degli aspetti legati alla manutenzione creano pertanto delle criticità, in particolare su due punti:

- Una volta terminata la procedura di ispezione della rete e realizzata una classificazione di sicurezza, il problema potrebbe già essere stato risolto (gli interventi di manutenzione, soprattutto ordinaria, non dovrebbero essere programmati solo in caso di criticità, ma in modo continuo e relativamente all'evoluzione delle condizioni dell'opera).
- Se l'ispezione mirata arriva a dover fornire un'indicazione su come risolvere un problema di manutenzione ordinaria, si crea un cortocircuito, poiché la manutenzione, soprattutto ordinaria, non può essere svolta a seguito di raccomandazioni dell'ispettore, ma rientra in procedure che mirano alla salvaguardia dell'opera nel tempo, come già evidenziato al punto precedente. Non deve essere l'ispettore a evidenziare che occorre ripristinare una pavimentazione che ha ormai perso le proprietà iniziali (ed è quindi al di sotto degli standard prestazionali richiesti).

Questa criticità è superata dall'aggiornamento della direttiva comunitaria e quindi dal D. Lgs. 213/2021, nel quale si introduce una differenziazione all'interno delle ispezioni di sicurezza: si prevedono ispezioni di sicurezza periodiche ed

ispezioni di sicurezza mirate. Le prime aventi l’obiettivo di verificare periodicamente le *“caratteristiche e i difetti che esigono un intervento di manutenzione per ragioni di sicurezza”* mentre le mirate devono fare seguito ai risultati delle valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete.

Il D. Lgs. 213/21 [2] ha però mantenuto la previsione che anche le ispezioni periodiche siano effettuate da soggetti inseriti nell’elenco di cui all’articolo 4, comma 7 (ispettori). Anche per assicurare la coerenza con i principi alla base del Codice della Strada è opportuno che venga presa in considerazione la possibilità che questi controlli possano essere svolti da personale degli enti gestori in possesso di specifica qualifica.

Si evidenzia inoltre che anche le ispezioni, come i controlli di sicurezza in fase di progettazione non dovrebbero limitarsi a valutare la rispondenza a norma di un tratto stradale, ma soprattutto dovrebbero permettere di valutare come i vari elementi componenti la strada contribuiscano a definirne il livello di sicurezza. Per questo motivo è fondamentale che l’ispettore non si limiti alla compilazione delle checklists, ma formuli anche pareri e analisi fornendo note e commenti su aspetti peculiari del tratto analizzato. Questo è già previsto dal decreto vigente, ma nell’ottica di utilizzare le ispezioni generali anche per le valutazioni di sicurezza della rete, occorre capire come codificare questi giudizi in valori quantitativi che possano entrare nel bilancio degli indicatori relativi ad una sezione.

Infine, le schede di ispezione dovrebbero prevedere anche:

- la possibilità di considerare aspetti peculiari del territorio;
- una maggiore presenza di indicatori che tengano conto del fattore umano e quindi di quegli elementi che possono influenzare il comportamento del guidatore;
- indicatori legati all’introduzione di nuove tecnologie come i veicoli automatici e le smart roads.

Ovviamente la revisione (semplificazione) delle checklists dovrà essere svolto in modo oculato, valutando al contempo se tutti gli indicatori ad oggi presenti risultino necessari. Liste di indicatori eccessivamente lunghe rischiano infatti di compromettere l’efficacia dell’ispezione, rendendole lente e difficili da realizzare.

4.2.1.3 Fase 3

In questa fase l’ispettore (o il team di ispettori) fornisce indicazioni sulle possibili contromisure da attuare per risolvere problematiche specifiche. La Fase 3, come anche la Fase 4, riguarda pertanto principalmente le ispezioni di sicurezza mirate. Anche in questa fase, una delle maggiori difficoltà potrebbe essere quella legata alla soggettività dei giudizi degli ispettori. I consigli su come intervenire in determinate situazioni derivano infatti in molti casi dalle esperienze personali degli ispettori e dalla loro formazione. Un obiettivo del legislatore, che richiede un grande sforzo, ma che sarebbe di indubbia utilità, anche in fase di progettazione, potrebbe essere quello di definire un ricco catalogo di interventi per il miglioramento della sicurezza, attingendo alle numerose esperienze in campo nazionale. Avere dei riferimenti che evidenzino che effetti positivi (o negativi) possa portare un intervento piuttosto che un altro, è fondamentale per una corretta scelta che massimizzi il rapporto benefici/costi, ed ottimizzi quindi l’utilizzo di risorse. Contemporaneamente, un catalogo di questo tipo, che occorrerebbe aggiornare periodicamente, darebbe seguito alla valutazione di tanti interventi realizzati, per i quali non si è mai completamente effettuata un’analisi degli effetti (e quindi della sua efficacia).

4.2.1.4 Fase 4

Si osserva come uno tra gli aspetti migliorabili emersi nella prima campagna ispettiva sia stata proprio l’assenza, in molti casi, della Fase 4 precedentemente descritta. Un altro aspetto migliorabile si è riscontrato nell’eccessivo dettaglio delle schede di rilevamento fornite unitamente al disciplinare tecnico, che richiedevano di fornire informazioni difficili se non impossibile da ottenere senza compromettere la circolazione (come, ad esempio, l’idoneità della larghezza della banchina interna dei tratti a doppia carreggiata) e con un impiego di tempo e mezzi che potrebbero essere impiegati in mansioni più proficue sotto il profilo della sicurezza.

4.3 Le diverse tipologie di ispezione introdotte dal D. Lgs. 213/21

A seguito dell’emanazione delle modifiche del D. Lgs. 35/11 tramite il D. Lgs 213/21, si evidenziano 3 diversi tipi di ispezioni:

- ispezioni periodiche che permettano *“la verifica ordinaria periodica delle caratteristiche e dei difetti che esigono un intervento di manutenzione per ragioni di sicurezza”* da effettuarsi *“con frequenza sufficiente a*

garantire livelli adeguati di sicurezza per l'infrastruttura stradale oggetto di applicazione del presente decreto, comunque in ogni caso, almeno ogni cinque anni";

- ispezioni visive aventi la finalità di valutare la sicurezza intrinseca della strada per svolgere una classificazione di sicurezza della rete stradale (il decreto non le chiama specificatamente ispezioni, ma di fatto le rende tali);
- ispezioni mirate che facciano seguito ai risultati delle valutazioni della sicurezza stradale a livello di rete, in modo da poter meglio identificare i problemi della sezione e pianificare gli interventi di miglioramento della sicurezza.

Qualora nel breve periodo, come auspicabile, saranno emanate delle nuove Linee Guida che aiutino a comprendere come attuare le modifiche introdotte dal D. Lgs 213/21, è quindi opportuno che sia mantenuta questa distinzione tra le ispezioni che dovranno guardare agli aspetti manutentivi e quelle che dovranno invece guardare agli aspetti di sicurezza intrinseca. In questo modo si avrebbero pertanto due binari paralleli, ma disgiunti, di procedure ispettive.

1. Valutazione periodica dello stato di conservazione dell'infrastruttura e quindi delle condizioni di degrado degli elementi afferenti alla strada e alle sue fasce di pertinenza. Questa valutazione dovrà assicurarsi che le condizioni degli elementi non siano mai troppo lontane dalle condizioni di installazione degli stessi elementi (secondo criteri di decadimento che dovranno essere precedentemente definiti). L'obiettivo è quindi quello di mantenere nel tempo degli adeguati standard prestazionali dell'infrastruttura, il più possibile simili a quelli presenti all'entrata in esercizio dell'infrastruttura.
2. Valutazione delle caratteristiche dell'infrastruttura che non sono variabili nel tempo se non a seguito di interventi che alterano l'infrastruttura e/o l'ambiente circostante l'infrastruttura. Queste caratteristiche sono quelle legate agli aspetti di sicurezza intrinseca e dovranno essere condotte con l'obiettivo di effettuare una valutazione di sicurezza della rete stradale (network-wide road safety assesment). Sulla base di questa valutazione, a cui contribuiscono anche i dati di incidentalità, saranno definite e programmate le ispezioni mirate.

5 FORMAZIONE DEGLI ISPETTORI

Il D.M. n.436 del 23/12/2011 "Programma di formazione per i controllori della sicurezza stradale" disciplina proprio quella formazione, indirizzata a preparare una figura dall'elevato profilo professionale che possieda approfondite conoscenze, capacità e competenze finalizzate al controllo della sicurezza per i progetti di infrastrutture di nuova realizzazione o di interventi di adeguamento di infrastrutture esistenti e all'effettuazione delle ispezioni della sicurezza stradale.

Il corso dovrebbe fornire anche una preparazione per l'effettuazione delle ispezioni nelle gallerie stradali, ai sensi del D. Lgs. 264/2006. Fissa altresì le modalità di entrata in operatività e di gestione dell'elenco dei soggetti abilitati a svolgere le funzioni di controllori ed ispettori su tutto il territorio nazionale.

In seguito all'emanazione della Direttiva n.213/2021, all'art. 1-bis, si precisa che a decorrere dal 17 dicembre 2024, i programmi di formazione per i controllori della sicurezza stradale dovranno includere anche aspetti relativi agli utenti della strada vulnerabili e alle infrastrutture per tali utenti.

I corsi di formazione iniziale per controllori devono avere una durata non inferiore a centottanta ore, articolata in lezioni in aula, esercitazioni applicative on redazione di documenti di verifica riguardanti attività di valutazione e controllo di progetti stradali sotto il punto di vista della sicurezza della circolazione, nonché ispezioni di sicurezza su strada ed in galleria.

Il programma del corso verte su:

- [1] INQUADRAMENTO NORMATIVO E CLASSIFICAZIONE DELLE RETI STRADALI (20 ore)
- [2] PRINCIPI DI PROGETTAZIONE STRADALE E ASPETTI SPECIFICI PER LE ANALISI DI SICUREZZA (48 ore)
- [3] CONTROLLI DELLA SICUREZZA STRADALE SUI PROGETTI (40 ore)
- [4] ISPEZIONI DI SICUREZZA SULLE INFRASTRUTTURE STRADALI (40 ore)
- [5] GALLERIE STRADALI (32 ore)

Nel caso delle gallerie, la nuova direttiva ha emendato ispezioni di sicurezza stradale congiunte, con il coinvolgimento di rappresentanti delle autorità competenti in materia di strade e gallerie, al fine di migliorare la sicurezza della rete stradale.

I controllori ed ispettori che hanno conseguito il certificato (Attestato di frequenza e superamento dell'esame finale), possono richiedere al Ministero l'inserimento nell'apposito elenco previsto dall'articolo 4, comma 7 del D. Lgs. 35/2011, mediante presentazione di specifica domanda.

Attualmente non essendo stati ancora attivati i corsi di formazione, l'elenco è di tipo provvisorio e vi possono accedere coloro in possesso dei seguenti requisiti:

- in possesso di laurea magistrale in ingegneria o di laurea specialistica in ingegneria;
- iscritti da almeno dieci anni all'albo dell'ordine degli ingegneri, nel settore dell'ingegneria civile e ambientale;
- in possesso di esperienza di progettazione stradale, analisi di incidentalità, ingegneria del traffico o altre attività inerenti alla sicurezza stradale, documentata dall'avvenuto espletamento delle già menzionate attività relative ad almeno cinque progetti.

È previsto anche un corso di aggiornamento della durata di 30 ore con cadenza almeno triennale con superamento del relativo esame. In caso di mancato aggiornamento i controllori ed ispettori sono sospesi dall'elenco per un periodo di 12 mesi, fino all'effettuazione dell'aggiornamento. Trascorsi ulteriori 12 mesi senza il dovuto aggiornamento essi decadono dall'elenco con la conseguente necessità di una nuova certificazione ai fini di una eventuale successiva iscrizione.

Volendo confrontare l'organizzazione del corso di formazione proposto dalla normativa vigente con quelli presenti in Stati che hanno una lunga esperienza nel campo dei controlli e delle ispezioni, la prima evidenza è la durata del corso.

In Irlanda, i corsi hanno una durata semestrale, in modalità mista con lezioni online ed ispezioni in sito, suddivisi in:

- [1] Module 1 – Standards, Collisions & Process
- [2] Module 2 – Road Safety Principles

- [3] Module 3 - The Road Safety Audit Method
- [4] Module 4 – Delivering Design Stage Road Safety Audits
- [5] Module 5 – Delivering Construction Stage Road Safety Audits
- [6] Module 6 – Cost/Benefit, Risk Assessment & Development Schemes

In Scozia, la certificazione come auditor si ottiene o esibendo un portfolio o attraverso un percorso formativo, della durata di 10 giorni e così articolato:

- [1] Module 1 – Road safety legal issues, legislation, and policy
- [2] Module 2 – Collision investigation focused on the strategic road network or comparable roads
- [3] Module 3 - Road safety audit
- [4] Module 4 – Road safety engineering/ road design

In Ungheria, il corso ha una durata di 70 ore suddivise:

- 21 in aula (30%);
- 21 online (30%);
- 28 attività pratica individuale (40%).

Il corso di aggiornamento ha una durata di 16 ore ed è obbligatorio ogni 5 anni.

Altro punto da investigare sono i livelli di accreditamento raggiunti nel corso.

In Irlanda, dopo aver completato con successo il corso, i partecipanti potranno registrarsi presso Transport Infrastructure Ireland come membro del team di audit sulla sicurezza stradale come:

- [1] Audit team leader: Un responsabile del gruppo di audit sarà un ingegnere abilitato o equivalente con almeno due anni di esperienza nelle indagini sulle collisioni e nelle misure correttive, avrà un certificato di competenza nell'audit della sicurezza stradale e avrà preso parte a dieci audit sulla sicurezza stradale come membro del team.
- [2] Audit team member: Un membro del gruppo di audit sarà un ingegnere della sicurezza stradale, un ingegnere progettista stradale o un ingegnere del traffico stradale. Avranno preso parte come tirocinanti a cinque audit di sicurezza stradale e avranno frequentato un corso accreditato di tre-cinque giorni sulla teoria e la pratica degli audit di sicurezza stradale.
- [3] Tirocinante Audit (AT): sarà un ingegnere della sicurezza stradale, un ingegnere progettista stradale o un ingegnere del traffico stradale, che abbia frequentato un corso accreditato di tre-cinque giorni sulla teoria e la pratica dell'audit della sicurezza stradale e che non abbia ancora completato cinque audit sulla sicurezza stradale.

Punto essenziale da definire sono i prerequisiti necessari per poter accedere al corso. Attualmente la direttiva 213/2021 afferma che ai corsi di formazione iniziale hanno accesso i soggetti in possesso di laurea magistrale, in ingegneria o di laurea specialistica in ingegneria conseguita secondo gli ordinamenti didattici previgenti al citato decreto ministeriale n. 270 del 2004, ovvero di diploma di laurea in ingegneria conseguito secondo gli ordinamenti didattici previgenti al decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509. Detti soggetti devono essere iscritti da almeno cinque anni all'albo dell'ordine degli ingegneri nel settore dell'ingegneria civile e ambientale. In realtà, in previsione di future evoluzioni normative si potrebbero inserire dei prerequisiti quali una formazione di base sulla progettazione stradale e sulla sicurezza ed almeno 5 anni di esperienza in due o più delle seguenti aree:

- Indagini e prevenzione degli incidenti,
- Ingegneria del traffico,
- Progettazione stradale

È possibile, inoltre, definire degli step di auditor partendo dal tirocinante per arrivare al leader, in modo da rendere più agevole la conoscenza degli ispettori con maggiore esperienza sul campo rispetto a quella teorica.

Sarebbe auspicabile anche una rimodulazione del numero delle ore di corso (Figura 5.1), limitandosi esclusivamente ai contenuti dei controlli e delle ispezioni di sicurezza, delegando le informazioni di base alle conoscenze già richieste in fase di prerequisiti.

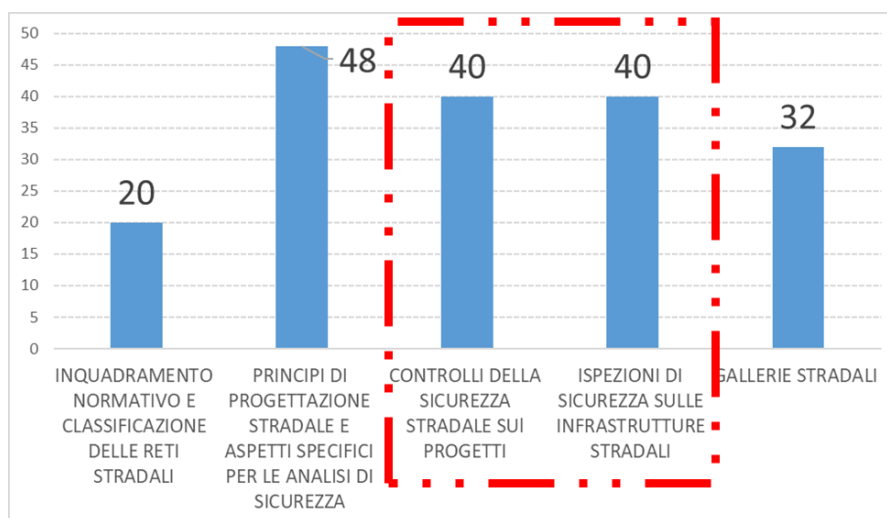


Figura 5.1 - Distribuzione dei contenuti del corso D.M. n.436 del 23/12/2011

Infine, si potrebbero organizzare i corsi in modalità blended (Figura 5.2), in modo da permettere la partecipazione anche a utenti lavoratori, che potrebbero avere difficoltà a seguire un corso esclusivamente in presenza.

BLENDED LEARNING



Figura 5.2 Blended learning

6 MODALITÀ DI ESTENSIONE DELLE PROCEDURE DI GESTIONE DELLA SICUREZZA ALLA RETE STRADALE EXTRA TEN

6.1 Ambito di applicazione e aspetti gestionali

Affrontare l'estensione delle procedure di gestione della sicurezza stradale, previste dal D. Lgs. 35/2011 e dal successivo D. Lgs. 213 del 15/11/21, alle reti stradali extra TEN esistenti è un passaggio che richiede attente riflessioni e un approccio adeguato alle molteplici situazioni e casistiche che la rete stradale italiana presenta.

In ordine temporale, le prime strade che nei prossimi anni saranno oggetto dell'applicazione del decreto, oltre alle autostrade, sono le strade extraurbane principali e secondarie (strade di tipo B e C), individuate secondo la classificazione tecnica prevista dalla normativa vigente; ad esse seguiranno le strade urbane di scorrimento e di quartiere (strade di tipo D ed E).

Questa classificazione viene associata a quella amministrativa che, nel medesimo ordine, corrisponde alle strade *statali, regionali, provinciali e comunali*.

Nella realtà l'ordinamento amministrativo non coincide con la suddivisione tecnica; per es. alcune strade *statali, regionali o provinciali* possono avere tratti classificati tecnicamente come strade extraurbane principali (tipo B), altri come strade extraurbane secondarie (tipo C), altri ancora come strade urbane (tipo D e E).

Un altro elemento da considerare per una corretta pianificazione delle attività è la conoscenza dell'estesa stradale; a livello nazionale la fonte ufficiale da cui si possono evincere i dati più recenti è il "Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - Anni 2020-2021"; nato nel 1967 (anno di promulgazione della sua Legge istitutiva, la n. 1085), esso costituisce una storica fonte statistica ufficiale di settore.

Al 31 dicembre 2020 l'estesa della rete stradale italiana primaria (esclusa quella comunale) era pari a km 167.911, così ripartiti:

- Autostrade km 6.978, incluse quelle in gestione Anas;
- altre strade di interesse nazionale km 28.307;
- strade Regionali e Provinciali km 132.626.

In particolare, le strade Regionali e Provinciali, in valori assoluti, sono così suddivise:

- Italia Settentrionale (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna): km 53.771;
- Italia Centrale (Toscana, Umbria, Marche, Lazio): km 25.537;
- Italia Meridionale ed Insulare (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna): km 53.319.

Negli anni l'estesa stradale è variata, e continuerà per effetto dell'assetto giuridico/amministrativo, disposto dal Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112, di "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59", che ha fissato il trasferimento di strade, già appartenenti al demanio statale, al demanio delle Regioni ovvero, con Leggi regionali, al demanio degli Enti Locali.

Sono state inoltre trasferite alle Regioni ed agli Enti Locali le relative funzioni amministrative non espressamente attribuite allo Stato; attualmente è in corso il piano "Rientro Strade", avviato nel 2018 di concerto tra Anas Spa e Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per la riorganizzazione e ottimizzazione della gestione della rete viaria, che prevede il trasferimento ad Anas di circa 6.500 km di strade ex statali, regionali e provinciali.

L'estensione di processi efficaci per la gestione della sicurezza stradale alle reti provinciali e comunali potrebbe assicurare impatti notevoli sul fenomeno degli incidenti stradali e relative conseguenze.

In Tabella 6.1 è riportata un'elaborazione dei dati di incidentalità registrati da ISTAT e ACI nell'anno 2021. Nella categoria "Autostrade" sono stati inclusi i raccordi, le tangenziali, le diramazioni, le bretelle e tutti gli assi stradali con

configurazione essenzialmente a carreggiate separate. Questa categoria e la categoria “Strade Statali” hanno registrato in termini di incidenti il 20,7 %, in termini di morti e feriti rispettivamente 37,5 % e il 23,4 % dei feriti. Su parte di questi asset il D. Lgs. 35/2011 ha già previsto l’applicazione delle relative procedure di classificazione, ispezioni e controlli.

Come si evince dalla tabella, sulle strade provinciali e urbane gli incidenti registrati nell’anno 2021 sono stati circa l’80%, con conseguenze in termini di decessi e feriti pari, rispettivamente, a circa il 63% e 77%.

Tabella 6.1 : Distribuzione degli incidenti, morti e feriti per tipologie di strade. Anno 2021 (Elaborazioni su dati ISTAT, Localizzazione ACI sulla rete principale, Localizzazione ACI sulle strade provinciali)

	Incidenti		Morti		Feriti	
	numero	%	numero	%	numero	%
Autostrade	7.893	5,2%	248	8,6%	12.417	6,1%
Strade Statali	23.513	15,5%	830	28,9%	35.322	17,3%
Strade Provinciali	37.268	24,5%	1.348	46,9%	53.698	26,2%
Strade Urbane	83.201	54,8%	449	15,6%	103.291	50,5%
TOTALI	151.875		2.875		204.728	

Di fronte a questi numeri, è evidente la necessità di estendere il processo di gestione della sicurezza stradale anche alla rete secondaria. A tal fine, per avere un’efficacia delle azioni del D. Lgs.35/11 occorre inquadrare le figure coinvolte nel processo ed ampliare la conoscenza delle viabilità afferenti alla rete secondaria, urbana e locale, a differenza di quanto previsto per la rete nazionale la cui gestione e manutenzione è centralizzata.

Poche regioni, infatti, hanno una conoscenza completa dell’incidentalità stradale sulle reti stradali del proprio territorio, così come diverse province non hanno mai attivato un vero e proprio monitoraggio del livello di esposizione al rischio di incidente delle proprie strade.

Non si tratta solamente di conoscere la localizzazione degli incidenti, ma anche tutte quelle informazioni che l’ingegneria dei trasporti considera necessarie per determinare il rischio reale a cui è esposto l’utente che percorre un certo tratto di strada.

I flussi di traffico, per es., sono importantissimi; le classifiche di pericolosità delle strade che spesso vengono utilizzate a supporto di decisioni per interventi di mitigazione dell’incidentalità stradale, redatte in base ai soli numeri assoluti degli incidenti o utilizzando gli incidenti/chilometro, portano a risultati completamente diversi.

La condizione migliore si ha quando l’Ente pubblico ha a disposizione tutti questi dati che consentono un discernimento più realistico per individuare i siti o le tratte più pericolose della rete sui quali intervenire con priorità.

Sicuramente sono molte le amministrazioni che hanno realizzato il catasto delle strade e sono in possesso di tutti i dati necessari, ma questi, spesso, non vengono condivisi precludendo così la possibilità di avere una conoscenza completa della rete stradale, per es., di un territorio come quello regionale.

Gli Enti pubblici interessati dall’applicazione del D. Lgs. 35/2011, nel 2021 hanno avuto ulteriori indicazioni che dovrebbero consentire loro di affrontare la gestione della sicurezza stradale sulle proprie strade secondo le nuove modalità introdotte dalle normative europee.

Con il D. Lgs. 15 novembre 2021, n. 213. “Attuazione della direttiva (UE) 2019/1936 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2019, che modifica la direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”, infatti, si sono specificati e chiariti alcuni aspetti tecnici ed amministrativi del precedente D. Lgs. 35/2011.

Questo Decreto ha fissato anche una tempistica importante che, se rispettata, potrà avere effetti particolarmente virtuosi ed efficaci per la sicurezza delle strade; le principali scadenze previste dall’art. 1, sono:

- 1° gennaio 2025: il comma 4 stabilisce che l’applicazione del decreto “...alle altre strade appartenenti alla rete di interesse nazionale di cui all’articolo 2, comma 1, lettera a-quater)”, (strade di competenza statale), avverrà a decorrere da questa data, indipendentemente che le stesse siano in fase di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico.

- 30 giugno 2024: il comma 5 specifica che il Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti deve comunicare alla Commissione europea, l'elenco delle strade di cui al comma 4.
- 31 dicembre 2024: il comma 6 è molto importante; "...le regioni e le province autonome, nel rispetto dei principi stabiliti dal presente decreto, (...) dettano la disciplina riguardante la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali di competenza delle regioni e degli enti locali, (...) con particolare riferimento alle strade finanziate totalmente o parzialmente a valere su risorse stanziare dall'Unione Europea".

6.1.1 Ruolo delle Regioni

Anche se in apparenza il compito delle Regioni sarà principalmente quello di redigere "linee guida" o provvedimenti analoghi per consentire agli enti locali di applicare la nuova normativa sulla gestione della sicurezza stradale alle proprie strade, in realtà il loro ruolo potrà essere determinante per la buona riuscita di questa innovazione metodologica.

Non si tratta solamente di affrontare questioni tecniche ma, soprattutto, di attivare un forte coordinamento delle realtà territoriali per poter essere interlocutori autorevoli nei confronti degli uffici delle Amministrazioni centrali e degli ambiti politici.

Queste attività si dovrebbero iniziare al più presto ma, prima ancora, le Regioni dovrebbero dialogare fra loro per individuare i punti della normativa che si dovranno modificare in modo da adattarli alle capacità tecniche, organizzative, operative e finanziarie proprie e degli enti locali senza che nell'attuazione si perdano l'efficacia degli interventi e gli obiettivi di miglioramento della sicurezza stradale.

Un atteggiamento di basso profilo, infatti, potrebbe indurre le Regioni a limitarsi alla redazione di documenti che esprimano delle "linee di principio" alle quali i soggetti attuatori dovranno attenersi; questa è un'eventualità che si dovrebbe assolutamente scongiurare. Un eventuale intervento così banale, per gli enti proprietari e gestori delle strade, potrà essere foriero solamente di confusione e indecisione che porterebbe sicuramente ad un pericoloso immobilismo.

Si dovranno dare indicazioni chiare e puntuali, specificando "chi fa che cosa" e con quali responsabilità, sia a livello di ente, sia per le singole figure professionali coinvolte.

Si rende assolutamente necessario, pertanto, un atteggiamento "trainante" da parte delle Regioni; senza questo sarà molto difficile che le nuove procedure si possano applicare con efficacia alla rete stradale secondaria; non serve un "esercizio di stile" ma un grande e interessante lavoro per alzare la qualità degli interventi infrastrutturali sia nel livello progettuale che in quello esecutivo, senza complicare e appesantire ulteriormente le procedure tecnico-amministrative già sufficientemente onerose.

6.1.2 Problematiche attuative per gli Enti locali

L'elenco delle difficoltà attuative per Enti locali come Province e Comuni è sicuramente lungo e le problematiche che si dovranno affrontare sono complesse; alcune sono direttamente collegate a quelle indicate nei paragrafi precedenti e derivano da criticità ben conosciute e presenti anche nelle realtà tecnico-amministrative sovraordinate.

Al di là di quelle che saranno le indicazioni tecniche di dettaglio per l'attuazione della normativa e i criteri che si dovranno stabilire per definire le priorità degli interventi, i due aspetti che oggi gravano sugli Enti locali e per i quali non si intravedono prospettive positive a breve termine, riguardano il personale e le risorse finanziarie.

È risaputo come in questi ultimi anni le Province, a causa della loro riforma, abbiano perso sia competenze sia personale; anche se la viabilità è rimasta a loro carico, nel periodo di prima applicazione della riforma, a causa di incertezze attuative, si è assistito ad un esodo massiccio di personale provinciale che ha cercato un'alternativa lavorativa presso i Comuni e in qualche caso anche presso le Regioni.

Inoltre, gli assetti organizzativi interni alle Province hanno subito diversi cambiamenti che hanno portato ad una sostanziale dispersione del personale tecnico che gestiva le reti stradali; la situazione odierna è critica e si sono perse molte professionalità ed esperienze.

Pertanto, se si vuole arrivare a gestire la sicurezza stradale sulla rete stradale extra TEN si dovrà intervenire con provvedimenti ad hoc per incrementare il personale e garantire una formazione adeguata alle necessità; visto che si parla di dipendenti pubblici si può capire la preoccupazione per i tempi necessari al reclutamento e formazione del personale e per eventuali interventi normativi che possano favorire la risoluzione di questi problemi.

Direttamente collegato al problema delle risorse umane c'è la disponibilità delle risorse economiche sia per il personale che per le attività; attualmente pochissime amministrazioni hanno risorse per assumere nuovo personale e la normativa vigente in tema di pubblico impiego non favorisce questo processo.

Anche nel caso in cui gli Enti dovessero ricorrere alla ricerca sul mercato delle figure professionali necessarie, avrebbero bisogno di fondi attualmente inesistenti nei propri bilanci e di procedure amministrative più snelle per il reclutamento del personale; il limite del ricorso a personale esterno alle amministrazioni è che non si andrebbero a costituire quelle strutture operative con le relative figure professionali adeguatamente preparate, necessarie per la gestione della sicurezza stradale anche in futuro, cosa che sarebbe invece auspicabile considerando le necessità previste dall'aggiornato D. Lgs. 35/2011, di avere una capacità di effettuare analisi di sicurezza periodiche (analisi di rete e ispezioni mirate).

Diventa quindi prioritario individuare fonti di finanziamento per l'attuazione del D. Lgs. 35/2011 e s.m.i. che siano destinate al sostegno delle attività degli Enti locali e che ne garantiscano la continuità nel tempo; occorre evitare che si ripropongano situazioni viste in passato in cui, venuto meno il finanziamento statale si sono interrotti tutti i Piani e Programmi (per es.: il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale – Centri di monitoraggio della sicurezza stradale).

Il quadro generale in questo momento non è roseo, ma si è ancora in tempo per raggiungere gli obiettivi; serve una forte volontà di miglioramento della sicurezza stradale da parte del mondo politico e delle istituzioni; gli Enti locali devono fare la loro parte ed assumersi l'impegno per rendere più sicure le proprie strade e diminuire i costi sociali dell'incidentalità. Le risorse che verranno destinate a questi fini sono un investimento (non una spesa) e come tali potranno essere di beneficio per la maggior sicurezza degli utenti delle strade.

6.1.3 Problematiche attuative per i gestori: il punto di vista di ANAS

Con il recente aggiornamento del D. Lgs. 35/2011 (di cui l'emanazione del D. Lgs. 213/2021), è stato esteso il campo di applicazione dei Controlli di Sicurezza dalla rete stradale transeuropea (Rete Ten) alle *Autostrade, Strade extraurbane principali e strade extraurbane che hanno usufruito di finanziamenti a valere su risorse stanziati dall'Unione Europea, siano esse in fase di pianificazione, di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico*; mentre per tutte le altre strade i contenuti del decreto costituiscono norme di principio, rimandando all'anno 2025 l'estensione a tutte le viabilità di interesse nazionale.

Tale fattispecie richiede un focus sullo stato della rete stradale "primaria": a differenza delle viabilità appartenenti alla Rete TEN, sono presenti viabilità di rango inferiore che non assolvono le medesime funzioni sebbene soggette ad importanti flussi di traffico ed in alcuni casi insistono in contesti antropici, ambientali e morfologici complicati, che vincolano la progettazione di interventi efficaci.

Nello specifico della rete in gestione ANAS si evidenzia l'eterogeneità delle caratteristiche delle infrastrutture, comprese nelle more di circa 32.000 km di viabilità, suddivise in autostrade, strade statali, svincoli e strade di servizio (le estensioni km esatte sono riportate in Figura 6.1. Va poi sottolineato che tali km di strade risultano in continuo aggiornamento in quanto, al fine di garantire maggiore continuità territoriale e gestionale, è attualmente in corso il recupero di oltre 6.000 km di strade regionali e provinciali, prevedendo in questo modo di incrementare l'efficienza e garantire una più razionale gestione delle tratte che attualmente soffrono della frammentazione delle competenze.

Nel merito di tali numeri si sottolinea che in gestione Anas risultano appartenenti alla Rete TEN-T circa 4.800 km di autostrade, strade extraurbane principali e secondarie (ai sensi del DM 2001) per le quali sono attualmente in corso e programmati numerosi interventi di progetto soggetti a Controlli di Sicurezza stradale (Figura 6.2). A questi vanno aggiunti ulteriori km di viabilità di nuova realizzazione non ancora quantificabili.

Autostrade in gestione diretta:	939,106 Km
Raccordi autostradali:	355,101 Km
Strade Statali:	25.002,122 Km
Strade in corso di classifica o declassifica (NSA):	712,786 Km
Svincoli e Complanari:	4.936,330 Km
Totale:	31.945,445 Km

Figura 6.1 – Estensione chilometrica delle strade di gestione ANAS divise per tipo

RETE IN GESTIONE ANAS	km
RETE TEN (A+B+C)	4800
TIPO A TEN-T	1400
TIPO B TEN-T	2000
TIPO A+B esclusi da TEN-T	900

Figura 6.2 - Estensione chilometrica delle strade di gestione ANAS divise per tipo, appartenenti alla rete TEN-T

Come evidenziato in precedenza (Ambito di applicazione e aspetti gestionali) il D. Lgs. 15 novembre 2021, n. 213. stabilisce che dal 1° gennaio 2025 il decreto si applichi anche "...alle altre strade appartenenti alla rete di interesse nazionale di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a-quater)", ossia strade di competenza statale, indipendentemente che le stesse siano in fase di progettazione, in costruzione o già aperte al traffico.

Risulta quindi molto difficile l'estensione dei contenuti del Decreto a tutte le viabilità di interesse nazionale (circa 19.000 km per ANAS) a partire dal 2025, per poi arrivare alle viabilità locali, specialmente di carattere urbano, la cui gestione è peraltro demandata ad enti territoriali con limitata possibilità di spesa per interventi di messa in sicurezza delle infrastrutture. Per le strade extraurbane secondarie (di interesse nazionale) è importante sottolineare l'eterogeneità delle viabilità in gestione ANAS comprensive di viabilità locali e di montagna che recentemente per motivi di carattere amministrativo sono state affidate ad ANAS per garantire la centralità per la gestione e manutenzione, sebbene funzionalmente e a livello prestazionale-geometrico non soddisfano i requisiti normativi.

Nella stessa rete stradale sono altresì presenti "anomalie" anche a livello funzionale, per itinerari di lunga percorrenza anche a causa del contesto antropico, archeologico, ambientale di alcune infrastrutture che attraversano centri abitati o tratti di difficile morfologia che vincola la progettazione di interventi efficaci in termini di sicurezza stradale. Resta poi in termini pratici ed applicativi l'importante criticità nel reperimento dei dati di traffico e di incidentalità, stante l'assenza di una banca dati completa ed esaustiva, sia in riferimento ai veicoli motorizzati, sia per quel che concerne le utenze più deboli (per percorsi ciclabili e pedonali). Tali dati risultano fondamentali per un'efficace analisi di sicurezza e per la pianificazione dei successivi interventi.

Sulla scorta di ciò va considerato che la futura implementazione del campo di applicazione alla rete di interesse nazionale potrebbe comportare un appesantimento del processo di progettazione/autorizzazione determinando importanti oneri per il Ministero Competente e le Stazioni Appaltanti sia per il rispetto della programmazione che nella gestione di tali attività di controllo, in termini di risorse e tempi, difficilmente allineabili con l'iter procedurale delle opere stesse. Sarà opportuno rimodulare contenuti e chiarimenti per la necessità di Controlli ex D. Lgs.35/11 sulle tipologie di intervento, mediante specifica circolare esplicativa, al fine di garantire l'efficacia ed il giusto apporto di tali attività di Controllo, nel rispetto dell'idea del Legislatore di garantire gli obiettivi di riduzione di incidentalità ed

incremento della sicurezza stradale. Oltre a questo, si ribadisce la necessità che legislatore attui uno sforzo, in termini di allocazione di risorse, per rendere attuabile il D. Lgs. 35/2011.

6.2 Casi studio di applicazione del D. Lgs. 35/2011 alle reti comunali e provinciali

6.2.1 Contesto di riferimento ed obiettivi

Come precedentemente introdotto, l'articolo 1 del D. Lgs. 35/2011, con le modifiche e integrazioni apportate dal D. Lgs. 213/2021, prevede che la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali sia eventualmente estesa anche alle strade di competenza di Regioni e di Enti Locali. In particolare, nel comma 6 dell'articolo 1, si precisa che la disciplina per la gestione dovrà essere definita da Regioni e da Province autonome e con particolare riferimento alle strade che prevedono finanziamenti anche parziali dell'Unione Europea. Il Decreto (art.1 comma 4) dal 1° gennaio 2025 estende l'applicazione alle altre strade appartenenti alla rete di interesse nazionale e diversamente le regioni e le province autonome, nel rispetto dei principi stabiliti dal D. Lgs.35/11, saranno chiamate a dettare la disciplina riguardante la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali di competenza delle regioni e degli enti locali, non già ricomprese dal Decreto stesso.

Come già precisato nel paragrafo 6.1, l'estensione e l'applicazione della gestione della sicurezza dovrà essere valutata su una rete di Strade Regionali e Provinciali pari complessivamente a 132.626 km, dato riportato nel "Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - Anni 2020-2021".

L'impatto potenziale di questa estensione ed applicazione del D. Lgs. 35/2011 è, pertanto, notevole; si consideri che la consistenza delle Autostrade e delle Strade di interesse nazionale è pari a 32.285 km e, quindi, potenzialmente l'estensione riguarderà il 79 % circa della rete stradale italiana primaria.

Queste notevoli e potenziali estensioni della rete stradale italiana non includono, inoltre, le strade comunali; a riguardo le recenti integrazioni apportate al D. Lgs. 35/2011 prevedono in Art. 6-ter - *Protezione degli utenti della strada vulnerabili* che siano tenute anche in conto le esigenze degli utenti della strada vulnerabili.

Alla luce di quanto sopra esposto, sono state condotte delle esperienze pilota di gestione della sicurezza stradale, su strade provinciali e comunali, con i seguenti obiettivi primari:

- verificare l'adozione *tout-court* delle Linee Guida e dei Disciplinari Tecnici del Ministero delle Infrastrutture per le ispezioni in tratte extraurbane provinciali con caratteristiche di tracciato che sono molto diffuse in territori che interessano Comuni sparsi;
- adottare i controlli di sicurezza stradale per interventi e progetti nei centri urbani di piccole e medie dimensioni.

Durante queste esperienze pilota sono stati effettuati degli approfondimenti con particolare riferimento a due temi:

- **applicabilità** delle Linee Guida 2012 e dei relativi Disciplinari Tecnici a questi ambiti territoriali;
- **adeguatezza** delle schede ispettive e di controllo e difficoltà nella compilazione.

Di seguito si riportano alcuni estratti ed esempi di queste applicazioni; nell'esposizione sono presenti delle annotazioni mirate ad evidenziare non solo gli aspetti migliorabili ma anche i vantaggi e le facilità di ispezioni e controlli in questi ambiti territoriali.

Non è trascurabile annotare, immediatamente, che queste applicazioni sono state possibili grazie alla disponibilità di risorse finanziarie offerte in cofinanziamento da bandi regionali; altrettanto importante è che la presenza o meno di ispezioni e controlli di sicurezza non era comunque vincolante per la partecipazione ai bandi ma assicurava una premialità e l'avvio di una buona prassi di gestione della sicurezza stradale agli Enti Locali che hanno deciso di adottare in via spontanea le procedure.

6.2.2 Caso studio di ispezioni in ambito provinciale – SPexSS 482

Questa esperienza, condotta nell'anno 2021, ha riguardato una tratta extraurbana ricadente nel territorio della provincia di Mantova.

La SPexSS482 Alta Polesana è un'importante strada di collegamento fra i territori di Mantova, Rovigo e Ferrara con una lunghezza complessiva di circa 66 km; la metà di questi ricadono in territorio lombardo. La gestione in Lombardia è affidata alla Provincia di Mantova e questa tratta è denominata anche *Ostigliese o Strada del Mincio*.

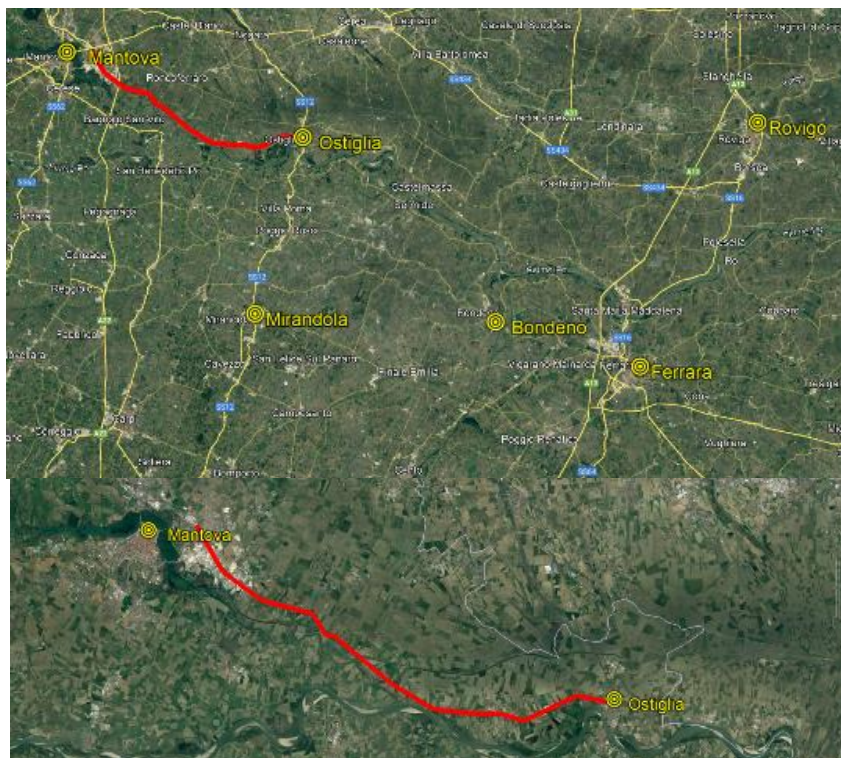


Figura 6.3 - inquadramento territoriale della SPexSS 482 ostigliese

La tratta oggetto di ispezione di sicurezza stradale è compresa fra la progressiva chilometrica 16+200 e la progressiva 27+900, per una lunghezza complessiva di 11,7 km.

Una particolarità di questa tratta è che interessa due piccoli Comuni del mantovano: Sustinente e Serravalle a Po. In Figura 6.4 è riportato il dettaglio dello sviluppo della SPexSS 482 in questi due Comuni. Questi sono parte dell'Unione di Comuni Lombarda Mincio Po e questo ha consentito di avere un unico referente dell'ufficio tecnico comunale; è stato, pertanto, agevole assicurare anche un efficace coordinamento tecnico e gestionale durante le attività ispettive e le successive azioni di miglioramento dell'infrastruttura.

Questa annotazione è di particolare rilevanza perché, qualora la tratta oggetto di ispezioni attraversi numerosi centri urbani, la condivisione degli standard e delle proposte di misure a contrasto del fenomeno degli incidenti stradali potrebbe essere lunga e controversa fra gli organi competenti, i gestori dell'infrastruttura ed i referenti tecnici dei Comuni interessati.

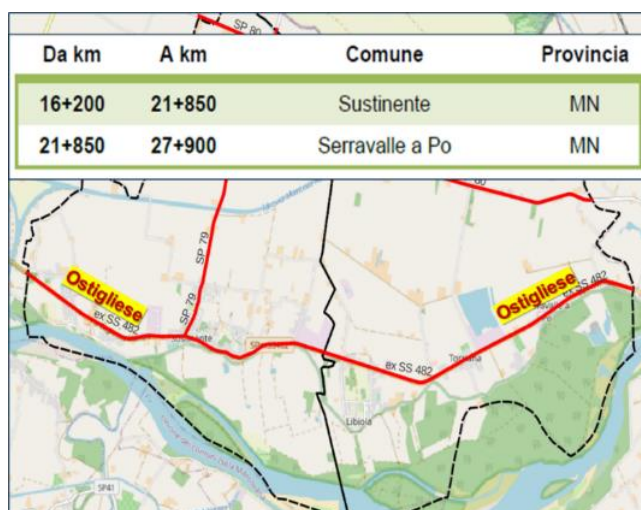


Figura 6.4 - Comuni attraversati dalla SPex SS 482 Ostigliese

Le ispezioni di sicurezza sono state condotte secondo quanto previsto nelle "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali" (G.U. Serie Generale 81 dell'8 aprile 2011), con le indicazioni operative ed integrative della "Seconda campagna ispettiva – Annualità 2020" redatte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (ex MIMS) e adottando il "Disciplinare tecnico", completo di allegati e "Schede di ispezione", queste ultime per le tratte omogenee di 500 m in ambito extraurbano e di 200 m in ambito urbano.

Nella compilazione delle schede ispettive per le tratte urbane, il riferimento ad una tratta elementare di 200 metri di lunghezza è apparso subito un aspetto critico. Come si evince dalle planimetrie in Figura 6.5, adottare una lunghezza predefinita di tratta da ispezionare di 200 metri comporta una complessità nelle attività ispettive e, al contempo, una difficoltà nel gestire l'identificazione e gestione dei fattori di rischio lungo una stessa tratta ritenuta omogenea; l'alternativa di ispezionare la tratta identificando tutti i punti singolari comporterebbe un incremento notevole delle schede ispettive con il rischio di trascurare l'analisi ed il contrasto dei fattori di rischio diffusi e presenti lungo la tratta omogenea e reciprocamente correlati.



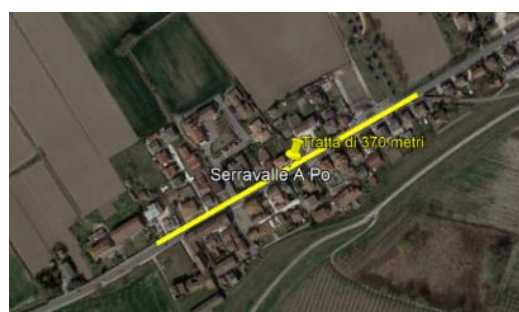
Attraversamento urbano di Sustinente

Tre differenti tratte omogenee per configurazione geometrica, presenza di utenza vulnerabile, pertinenze:

Tratta 1: 290 m.

Tratta 2: 250 m.

Tratta 3: 260 m.



Attraversamento urbano di Serravalle a Po

Unica tratta omogenea per configurazione geometrica, presenza di utenza vulnerabile, pertinenze

Tratta 1: 370 m.

Figura 6.5 - Attraversamenti in ambiti urbani della strada oggetto di ispezioni e tratte omogenee

Un altro aspetto affrontato nella compilazione delle schede ispettive ha riguardato l'analisi di alcune voci della scheda attinenti sempre alle tratte urbane in studio; non essendo già disponibile un disciplinare di riferimento per i codici 0-1-2-3 in tale ambito urbano sono stati proposti alcuni suggerimenti sulla codifica, per similitudine con altre voci già presenti nelle schede extraurbane.

Ad esempio, per la visibilità degli attraversamenti pedonali e ciclabili e per l'intelligibilità dei segnali verticali in ambito urbano sono stati adottati i criteri di 0 :

INDICATORE UR-26: VISIBILITA' ATTRAVERSAMENTI PEDONALI E CICLABILI

0	N	1	2	3
Informazione non rilevata	MAI	Attraversamento ben visibile	Attraversamento poco visibile	Attraversamento non visibile

INDICATORE UR-29: SEGNALETTICA VERTICALE – INTELLIGIBILITÀ

0	N	1	2	3
MAI	Segnali verticali assenti	Segnaletica chiara rispetto al messaggio da trasmettere	Segnaletica non chiara rispetto al messaggio da trasmettere	Segnaletica non chiara rispetto al messaggio da trasmettere, non comprensibile o con informazione eccessivamente complessa

Figura 6.6 - Esempi di codifica per voci in ambito urbano

Le specializzazioni e gli ampliamenti della scheda urbana, la disciplina e le regole per definire i codici di insicurezza degli attraversamenti pedonali e della segnaletica sulle strade provinciali in attraversamenti urbani è ritenuto necessario ed eventualmente sarebbe opportuno anche ampliare le tipologie di voci da ispezionare.

Nella redazione del rapporto ispettivo è stato necessario gestire la continua alternanza tra tratte urbane ed extraurbane. Nell'esperienza sull'Ostigliese si sono registrate in soli 11,7 km di analisi, cinque tratte tipicamente urbane e sei tratte extraurbane.

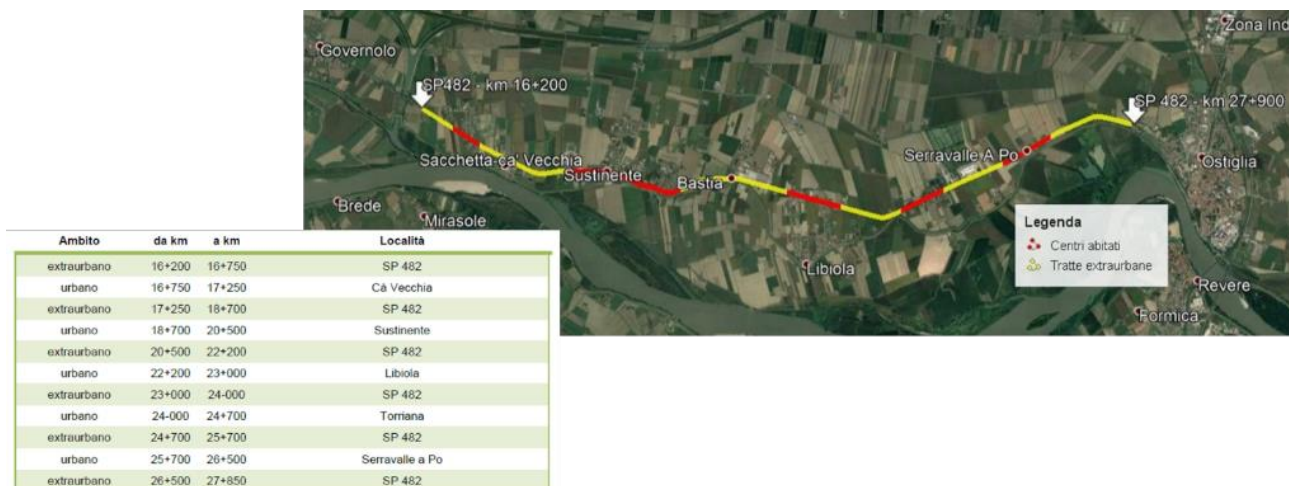


Figura 6.7 - Alternanza fra tratte urbane ed extraurbane

L'identificazione di ambito urbano ed extraurbano non è stata agevole con mero riferimento al Codice della Strada.



Figura 6.8 - Sezioni stradali della Ostigliese in ambito extraurbano ed urbano

Per queste tipologie di provinciali che interessano Comuni sparsi, è frequente la presenza di tratte di transizione extraurbano-urbano molto significative in lunghezza. Queste tratte di transizione richiederebbero delle schede ispettive specifiche di ausilio per le attività ispettive e delle regole robuste di classificazione che le distinguano nettamente dalla tipica tratta urbana ed extraurbana.

L'analisi di incidentalità è stata possibile effettuarla con elementi precisi e puntuali.

La numerosità ridotta degli incidenti ha consentito di acquisire anche i micro-dati ISTAT degli incidenti e i verbali redatti dagli Enti rilevatori sia per una microlocalizzazione puntuale degli eventi sia per avere gli scenari di incidente; questi elementi sono stati di ausilio nel riconoscere i principali fattori di rischio.

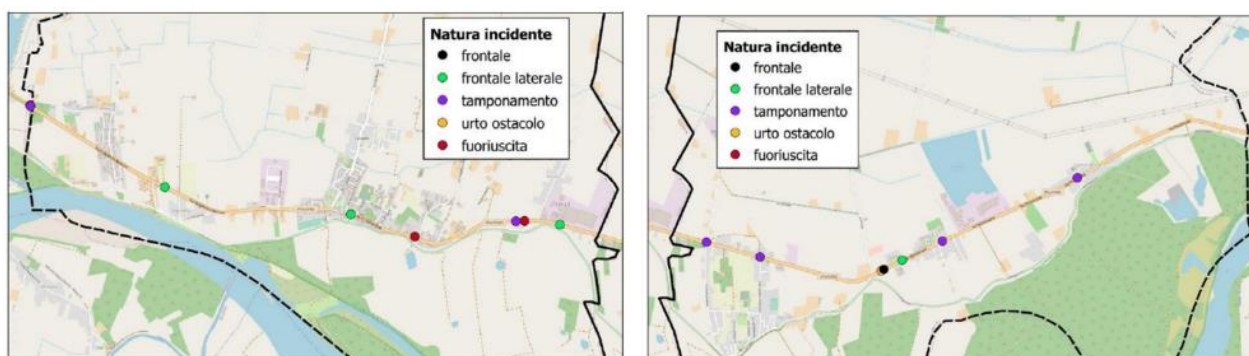


Figura 6.9 - Esempi di mappe tematiche degli incidenti per tipologia di urto. Estratto dal rapporto ispettivo

Un altro aspetto non trascurabile e caratteristico per la Ostigliese sono le condizioni ambientali-atmosferiche. Nel territorio mantovano e su queste tipologie di strade provinciali si riscontrano percentuali altissime di giornate con scarsa visibilità (19 % con presenza di nebbia) e con presenza di pioggia (38 %), come evidenziato in Figura 6.10.

Mese	T Media (°C)	Umidità (%)	Vento Media (km/h)	Giorni Pioggia	Giorni Neve o Grandine	Giorni Temporal	Giorni Nebbia
Gennaio	3	83	6,1	7	0	0	15
Febbraio	7	68	8,4	7	0	0	10
Marzo	9	67	9,4	14	0	1	2
Aprile	15	50	8,6	6	0	0	0
Maggio	19	63	8,4	16	0	1	1
Giugno	22	67	8,6	17	0	9	0
Luglio	25	64	7,5	13	0	7	0
Agosto	25	67	7,2	11	0	8	0
Settembre	20	71	7,3	11	0	6	1
Ottobre	13	84	7,2	13	0	3	9
Novembre	8	85	5,1	3	1	0	14
Dicembre	5	92	7,3	19	2	0	17
				38%	1%	10%	19%

Figura 6.10 - Condizioni ambientali. Estratto dal rapporto ispettivo

È stato raccomandato nel rapporto ispettivo di porre, pertanto, particolare attenzione allo stato della **pavimentazione** ed alle condizioni di **visibilità** degli elementi stradali (**segnaletica orizzontale, verticale e luminosa, attraversamenti pedonali**, ecc.).

Le percentuali di condizioni meteo sfavorevoli richiedono per questi elementi uno standard qualitativo del segnalamento sempre elevato rispetto ad altre strade provinciali che interessano territori con condizioni meteo meno sfavorevoli. Questa caratteristica di alta incidenza di giornate con scarsa visibilità è comunque presente anche nei territori provinciali limitrofi come Cremona, Modena, Ferrara, Verona e in tutta l'area meridionale di Brescia.

Per le analisi di traffico e delle velocità è stato possibile utilizzare le postazioni di telecamere per il rilievo delle targhe.

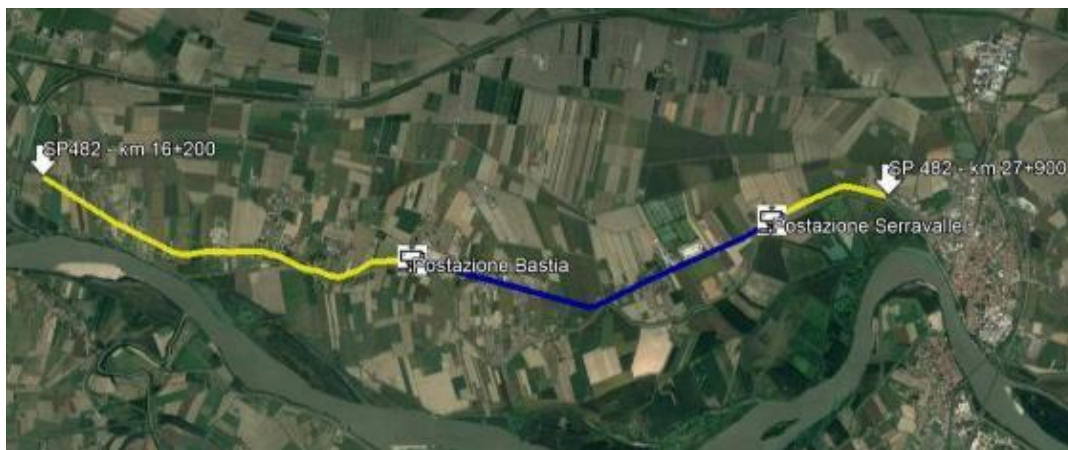


Figura 6.11 - Localizzazione delle postazioni di sistemi di controllo delle targhe

Questi sistemi di controllo, attraverso l'elaborazione dei dati elementari, possono fornire un efficace monitoraggio del traffico e, per territori sparsi come quello in esame, anche un'affidabile stima dei tempi di percorrenza, riscontrando uno al massimo due itinerari possibili sui quali stimare la velocità media lungo la tratta di ogni veicolo, con le stesse logiche di un tutor autostradale e, ovviamente, senza fini sanzionatori.

In Figura 6.12 sono riportati alcuni esempi dei risultati relativi ai flussi di traffico orari e giornalieri.

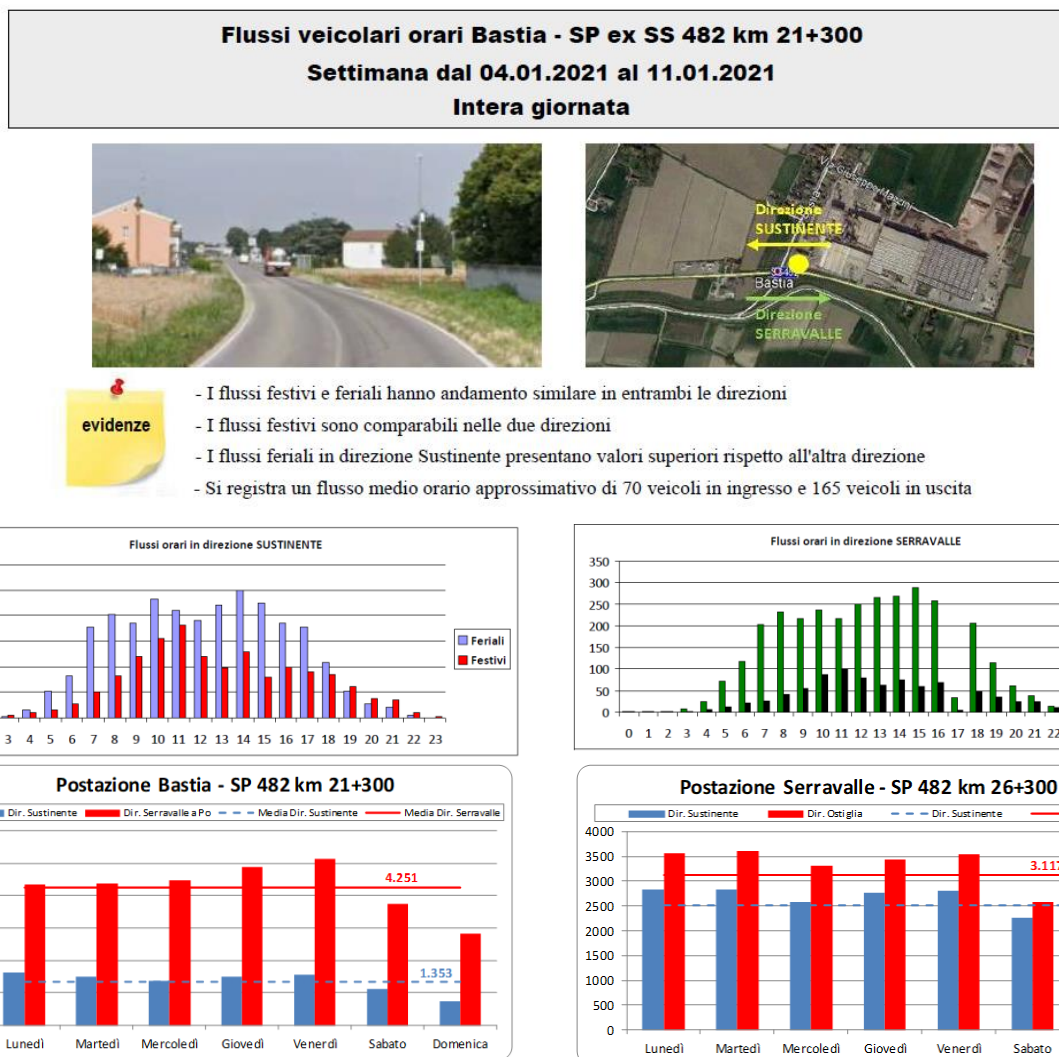


Figura 6.12 - Flussi di traffico orari e giornalieri rilevati dal sistema di controllo delle targhe

Con stretto riferimento alle velocità è stato possibile anche analizzare la distribuzione delle stesse lungo una tratta significativa della strada oggetto di ispezione. Ad esempio, nella tratta Bastia-Serravalle a Po è stato riscontrato che l'85° percentile delle velocità medie rilevate dal sistema di monitoraggio del traffico è pari a 74 km/h. I limiti di velocità lungo l'intera tratta si alternano fra 50 km/h e 90 km/h. Alla luce del ridotto sviluppo della tratta si è raccomandato di valutare la proposta di imporre un limite di velocità di 70 km/h per tutta la tratta di ispezione in ambito extraurbano ed estendere questa valutazione anche per le tratte a monte ed a valle di quella oggetto di analisi.



Figura 6.13 - Distribuzione delle velocità sulla tratta Bastia-Serravalle a Po e limiti di velocità normativi lungo l'intera tratta di ispezione. Estratto dal rapporto ispettivo

Durante le attività ispettive, infine, sono stati rilevati dei fattori di rischio rilevanti e diffusi che richiederebbero un supporto specializzato sia in termini di schede ispettive sia in termini di disciplinare a supporto dell'analisi e della classificazione.

Sulle strade provinciali del territorio mantovano, ma anche su quelle di territori limitrofi, è molto diffusa la presenza di canali irrigui a bordo strada, anche di dimensioni notevoli, e di accessi laterali ad aree private con ridotte passerelle in cemento. Questa configurazione suggerisce di assicurare una protezione a bordo strada almeno su quelle tratte a maggior rischio di fuoriuscita e con la presenza di queste opere d'arte minori che rendono particolarmente lesivo un urto. Questo scenario di incidente è molto diffuso nel territorio e si sono registrati anche esiti mortali per queste fuoriuscite in provinciali con caratteristiche similari.

Una seconda configurazione frequente e particolarmente rischiosa attiene alle intersezioni in curva, con ridotta visibilità e con manovre di immissione sulla tratta principale molto rischiose a causa degli spazi ridotti.

Una terza configurazione di alto rischio è la presenza di attraversamenti pedonali e ciclabili, anche in tratte tipicamente extraurbane con presenza di punti attrattori ad alta frequentazione come uffici comunali, punti di ristoro e attività commerciali.

In Figura 6.14 sono riportati alcuni esempi di queste configurazioni.



presenza di canali a bordo strada e di accessi laterali



attraversamento pedonale in tratta extraurbana



intersezione in curva



manovre di immissione ad alto rischio lungo la SPesSS 482 e presenza di accessi privati

Figura 6.14 - Fattori di rischio ricorsivi lungo la tratta di ispezione. Estratto dal rapporto ispettivo

Il rapporto di ispezione ha condotto ad una serie di contromisure, alcune di tipo diffuso, come ad esempio l'armonizzazione dei limiti di velocità lungo l'intera tratta, alcune di tipo puntuale. È da sottolineare che nella maggioranza dei casi l'esito ispettivo ha condotto a proposte mitigatorie con costi molto ridotti. In tabella di riepilogo delle criticità in Figura 6.15 sono riportati alcuni esempi di proposte e soluzioni mitigatorie.

n. ordine della criticità	Progressiva della criticità	Descrizione della criticità	Soluzione di mitigazione
1	Dal km 17+250 al km 18+250	Andamento planimetrico curvilineo con presenza di intersezione	Riduzione del limite di velocità da 90 km/h a 70 km/h
2	Tratte extraurbane	Assenza di dispositivi di ritenuta in presenza di canale che fiancheggia la strada	Installazione di dispositivi di ritenuta
3	25+000 DX	Presenza di barriera deformata che invade la banchina laterale	Sostituzione del nastro della barriera deformato
4	16+950 DX	Fermata del trasporto pubblico collocata in intersezione e di lunghezza inadeguata	Anticipare la collocazione della fermata, prevedendo una lunghezza adeguata
7	16+750 DX 25+850 DX 20+280 SX	Segnaletica verticale deteriorata e poco visibile	Sostituzione dei segnali verticali poco visibili
8	17+250 DX 23+700 DX 16+400 DX	Impianti di segnaletica verticali inclinati	Ripristino dell'installazione corretta dell'impianto segnaletico
9	19+200 26+200 22+700 24+500	Attraversamenti pedonali con segnaletica verticale assente o insufficiente (monofacciale)	Installazione di impianti/segnali verticali in corrispondenza degli attraversamenti pedonali
13	18+750 16+950 20+150	Assenza di attraversamenti pedonali in presenza di fermate del trasporto pubblico o agglomerati abitativi	Installazione di attraversamento pedonale
14	26+300	Attraversamento pedonale collocata in area di movimentazione veicolare	Spostamento dell'attraversamento di circa 15 metri ad ovest

Figura 6.15 - Criticità e proposta di soluzioni. Estratto dal rapporto ispettivo

Al termine delle ispezioni, l'Amministrazione comunale ha deciso di intervenire su gran parte delle tratte critiche e con particolar riguardo all'utenza vulnerabile. In 0 sono riportati alcuni interventi di messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali attraverso illuminazione a led dedicata in corrispondenza del passaggio e con lampeggianti di preavviso ad alta visibilità per l'utenza veicolare in avvicinamento. Sono rappresentati in Figura 6.16 gli stati dei luoghi prima (sinistra) e dopo (destra) l'intervento.



Figura 6.16 - Interventi di miglioramento degli attraversamenti pedonali conseguenti alle ispezioni di sicurezza stradale

6.2.3 Casi studio di controlli di sicurezza in ambito urbano

In alcuni piccoli Comuni sono state condotte esperienze pilota in riferimento ai controlli di sicurezza stradale. Gli obiettivi perseguiti sono stati gli stessi delle ispezioni: l'applicabilità del D. Lgs. 35/2011 e l'adeguatezza delle Linee Guida e relativi disciplinari tecnici adottati per i controlli dei progetti in ambito di rete TEN.

Il primo caso studio riportato di seguito riguarda Bagnolo San Vito, piccolo Comune ricadente nell'area sud-est del territorio provinciale di Mantova. L'Amministrazione Comunale ha deciso di intervenire su numerose tratte di strade provinciali e comunali come indicato nella corografia di Figura 6.17. Come nel caso studio di ispezione descritto per i Comuni di Serravalle a Po e Sustinente, si tratta di un Comune sparso con numerose piccole frazioni a ridosso della SPexSS 413 - Strada Romana. Sono stati definiti a valle delle ispezioni complessivamente sei interventi.



Figura 6.17 - Corografia degli interventi di messa in sicurezza nel territorio del Comune di Bagnolo San Vito

Un intervento prioritario era la messa in sicurezza dell'utenza vulnerabile in via Roma-via Cavour, a ridosso di un importante plesso scolastico, degli uffici comunali, dell'ufficio postale, di sede di Organi di Polizia e di altri punti ad alta frequentazione di utenza vulnerabile. Dalle ispezioni, preventive alla progettazione dell'intervento di riqualificazione e messa in sicurezza di via Roma, è scaturita l'urgenza della sicurezza soprattutto in corrispondenza degli attraversamenti pedonali esistenti. Sono stati identificati sei punti critici e fra questi il prioritario era il sito 4.3 (vedi Figura 6.18), a ridosso del plesso scolastico e degli uffici comunali



Figura 6.18 - Messa in sicurezza di Via Roma in Bagnolo San Vito. Identificazione dei siti critici



Figura 6.19 - Stato dei luoghi del sito 4.3 prima dell'intervento

Anche per questa esperienza pilota i controlli di sicurezza sono stati condotti secondo le “Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali” (G.U. Serie Generale 81 dell’8 aprile 2011). Il Rapporto Tecnico, comprensivo di Ispezione e di Controllo, è stato redatto e articolato nel rispetto dei Disciplinari e delle Linee Guida. Le schede adottate erano una riproduzione di quelle suggerite dal MIT.

Il progetto “Protezione dell'utenza vulnerabile nel Comune di Bagnolo San Vito” rientrava nella categoria “adeguamento infrastrutture esistenti/ambito urbano/singola carreggiata” cui è associata la scheda di controllo ministeriale codificata come 24.CON.PE. Al momento del controllo il MIT aveva pubblicato solo le schede per i progetti di interventi in ambito extraurbano. Si è deciso di fare riferimento alla scheda 22.CON.PE (adeguamento infrastrutture esistenti/ambito extraurbano/singola carreggiata)

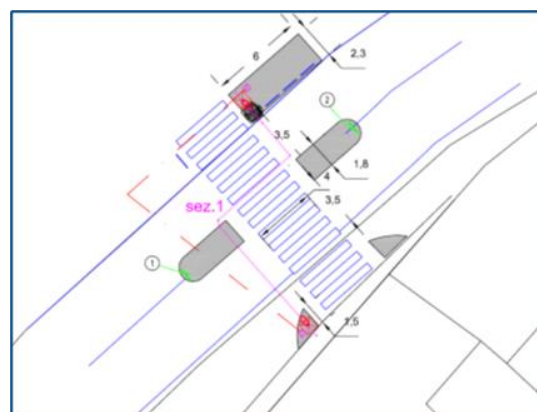
			NUOVE INFRASTRUTTURE				ADEGUAMENTO INFRASTRUTTURE ESISTENTI			
			AMBITO EXTRAURBANO		AMBITO URBANO		AMBITO EXTRAURBANO		AMBITO URBANO	
			DOPPIA CARREGGIATA	SINGOLA CARREGGIATA	DOPPIA CARREGGIATA	SINGOLA CARREGGIATA	DOPPIA CARREGGIATA	SINGOLA CARREGGIATA	DOPPIA CARREGGIATA	SINGOLA CARREGGIATA
CONTROLLI	PROGETTO PRELIMINARE	SCHEDE DI CONTROLLO	1.CON.PP NUEXDC	2.CON.PP NUEXSC	3.CON.PP NUURDC	4.CON.PP NUURSC	5.CON.PP ESEXDC	6.CON.PP ESEXSC	7.CON.PP ESURDC	8.CON.PP ESURSC
	PROGETTO DEFINITIVO		9.CON.PD NUEXDC	10.CON.PD NUEXSC	11.CON.PD NUURDC	12.CON.PD NUURSC	13.CON.PD ESEXDC	14.CON.PD ESEXSC	15.CON.PD ESURDC	16.CON.PD ESURSC
	PROGETTO ESECUTIVO		17.CON.PE NUEXDC	18.CON.PE NUEXSC	19.CON.PE NUURDC	20.CON.PE NUURSC	21.CON.PE ESEXDC	22.CON.PE ESEXSC	23.CON.PE ESURDC	24.CON.PE ESURSC

Figura 6.20 - Schede di Controllo per nuove infrastrutture e adeguamenti

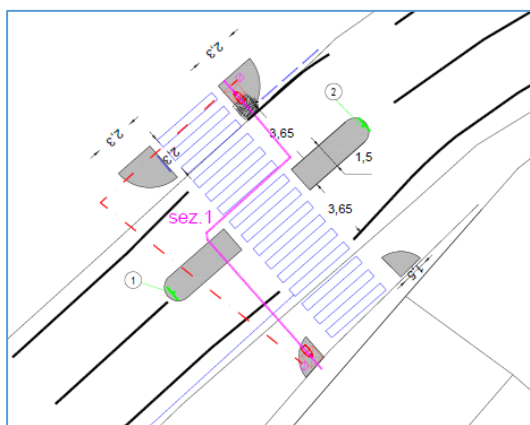
I controlli di sicurezza sul Progetto hanno riguardato soprattutto le planimetrie e le sezioni di progetto degli interventi elaborati dall'ufficio tecnico comunale; i controlli sono stati eseguiti in parallelo alle configurazioni proposte e le revisioni successive hanno recepito le raccomandazioni e indicazioni del controllore. In Figura 6.21 si riportano alcune delle modifiche conseguenti ai controlli



Planimetria di progetto del sito 3 – versione luglio 2021



Planimetria di progetto del sito 3 – versione settembre 2021



Planimetria finale e sezione tipo di progetto del sito 3 – versione novembre 2021

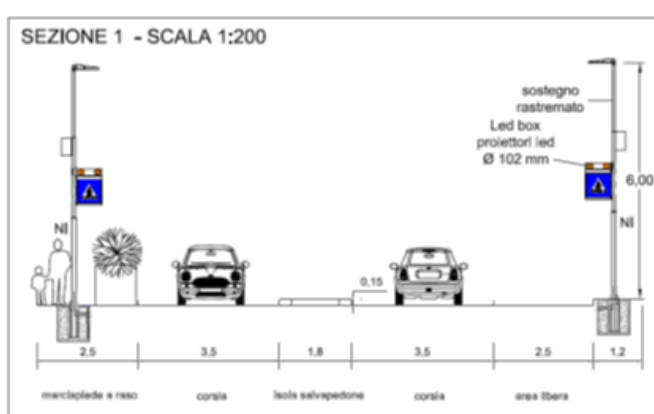


Figura 6.21 - Modifiche della planimetria di progetto del sito 3 a seguito dei controlli di sicurezza

L'interazione con il progettista è avvenuta attraverso la relativa scheda di controllo. Le macrovoci e le voci di controllo da verificare sono estremamente ridotte, trattandosi di piccoli interventi di riqualificazione di spazi esistenti. In Figura 6.22 è riportato un esempio di scheda di controllo relativamente alle voci segnaletica e illuminazione.

MACROVOCE	VOCE	ASPETTI DEL PROGETTO DA CONTROLLARE	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ PROGETTUALI ESAMINATE	ESAME / CRITICITÀ	GIUDIZIO / RACCOMANDAZIONE	GIUDIZIO SINTETICO
ALTRI ASPETTI	segnaletica	coerenza del piano di segnaletamento	Analizzato il piano di segnaletamento sulla direttrice Via Roma-Via Cavour. Via Roma e Via Cavour sono strade urbane interne al centro di Bagnolo San Vito ad alta frequentazione di utenti vulnerabili (ciclisti e pedoni) e con numerosi punti di attrazione e servizi. Le strade collegano il centro con Via Romana.	Esaminato l'intervento in progetto che prevede, in particolare: - Ecosolar in attraversamento pedonale esistente nel sito 4.1; - Ecosolar in attraversamento ciclopedonale esistente nel sito 4.2; - APL Classic 1 in attraversamento pedonale esistente e isola salvapedone nel sito 4.3; - Cartelli bilacciali in nuovo attraversamento pedonale nel sito 4.4 (Trai. Via Cavour); - la riqualificazione della segnaletica orizzontale in tutti i punti di attraversamento.	Giudizio Gli interventi sono localizzati su tratte urbane con difficoltà per pedoni e ciclisti nell'attraversare la strada per inosservanza delle regole di precedenza e la velocità sostenuta dei veicoli motorizzati in transito. Gli impianti di segnaletica verticale luminosa migliorano sensibilmente la visibilità dei punti di attraversamento, in particolare nelle ore notturne e in condizioni ambientali avverse. A tal proposito, l'impianto APL Classic 1 scelto per il sito 4.3 è efficace in quanto dotato di cartello segnaletico retroilluminato sormontato da luci lampeggianti visibili già a distanza dai veicoli in avvicinamento. Efficace anche l'isola spartitraffico/salvapedone, sempre in corrispondenza dell'attraversamento nel sito 4.3, vista la larghezza della sede stradale. L'adozione di pellicola in classe 2 per la segnaletica verticale e il ricambio della segnaletica orizzontale particolarmente usurata per i notevoli flussi di traffico pesante, migliorerà sensibilmente la percezione dei punti di attraversamento. Raccomandazioni a. Controllare l'eventuale interferenza di auto in sosta in prossimità degli attraversamenti pedonali, in particolare nel sito 4.3. b. Per la segnaletica orizzontale, utilizzare materiali in grado di garantire elevata visibilità per il conducente che sopraggiunge ed una prolungata durata nel tempo.	●
		coerenza segnaletica con le altre infrastrutture	Analizzata l'eventuale interferenza dell'APL Classic 1 con gli alberi a bordo strada.	Esaminata la posizione del punto di installazione dell'APL Classic 1 nel sito 4.3.	Si raccomanda di verificare, prima dell'affidamento lavori, la microlocalizzazione dell'APL Classic 1 rispetto agli alberi a bordo strada che potrebbero limitare la visibilità dell'impianto ai conducenti dei veicoli in avvicinamento. Curare periodicamente la manutenzione e il mantenimento della visibilità della segnaletica in prossimità degli alberi.	●
	illuminazione	adeguatezza nei punti singolari e nelle tratte critiche (intersezioni, imbocco gallerie, ecc.)	Adozione di lampeggianti in corrispondenza degli attraversamenti pedonali (impianti Ecosolar)	Il rafforzamento del segnaletamento degli attraversamenti pedonali è previsto lungo una tratta stradale in un territorio con alta frequenza di nebbia	L'adozione del segnaletamento luminoso sia con illuminazione dedicata che con lampeggianti è particolarmente efficace in zone con presenza frequente di nebbia. I lampeggianti mantengono la loro efficacia anche nelle ore diurne	●
		adeguatezza in funzione delle condizioni ambientali	Non applicabile	=====	=====	
	altri aspetti specifici individuati dal controllore					

Figura 6.22 - Scheda di controllo relativa alle voci segnaletica e illuminazione. Estratto dal report di controllo

In Figura 6.23 sono riportate alcune immagini che rappresentano i risultati finali delle attività realizzative che hanno recepito i suggerimenti e le raccomandazioni dei controllori.

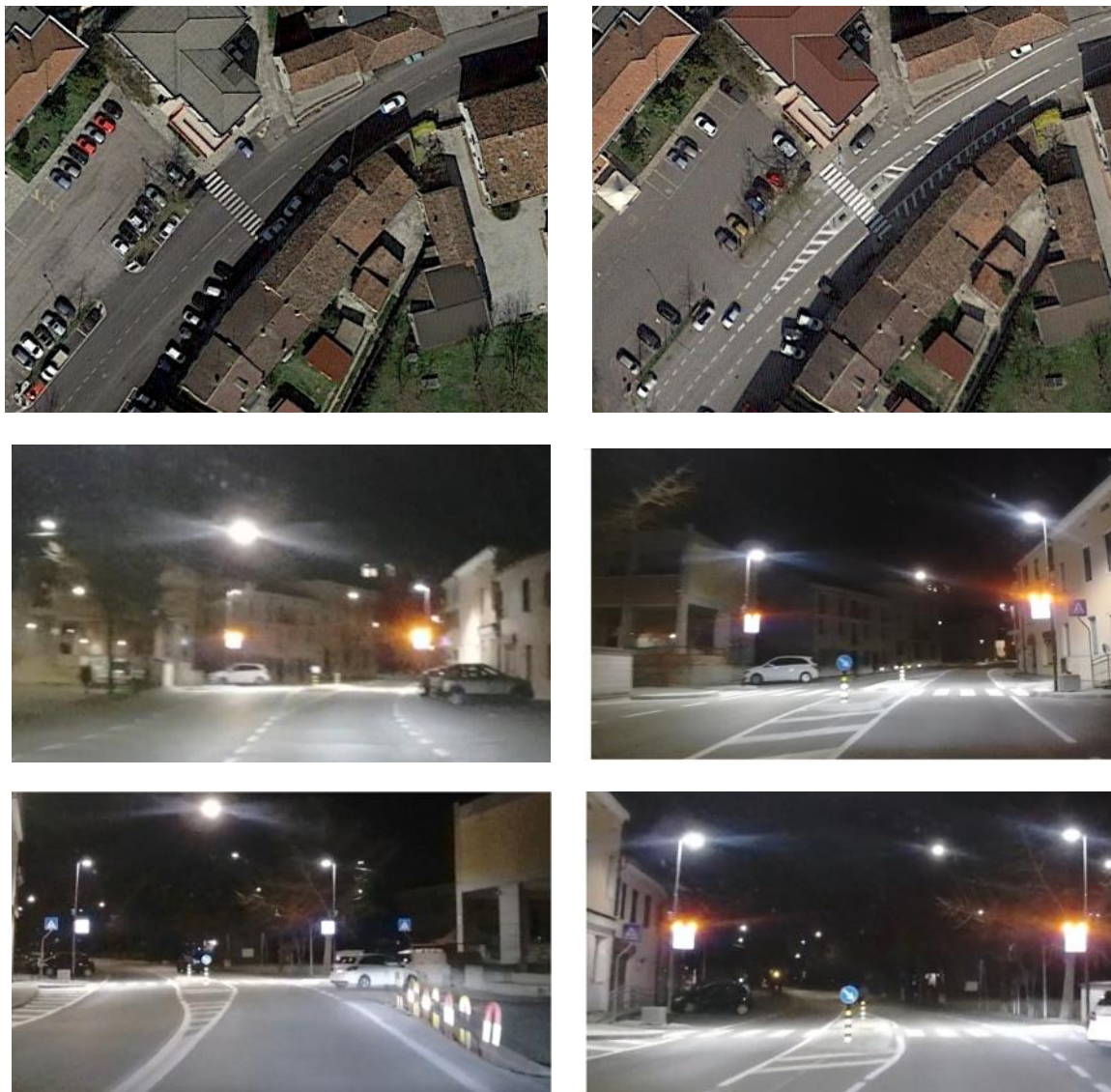


Figura 6.23 - Ortofoto prima e dopo l'intervento e fotografie in avvicinamento all'attraversamento pedonale dopo l'intervento

Il secondo caso studio ha riguardato il Comune di Cesano Maderno in Provincia di Monza Brianza. Ed in particolare la riqualificazione di viale Indipendenza, asse stradale urbano che collega il centro abitato all’area cimiteriale, all’intersezione con via Quarto e via Cavallotti, asse nord-sud in Figura 6.24.



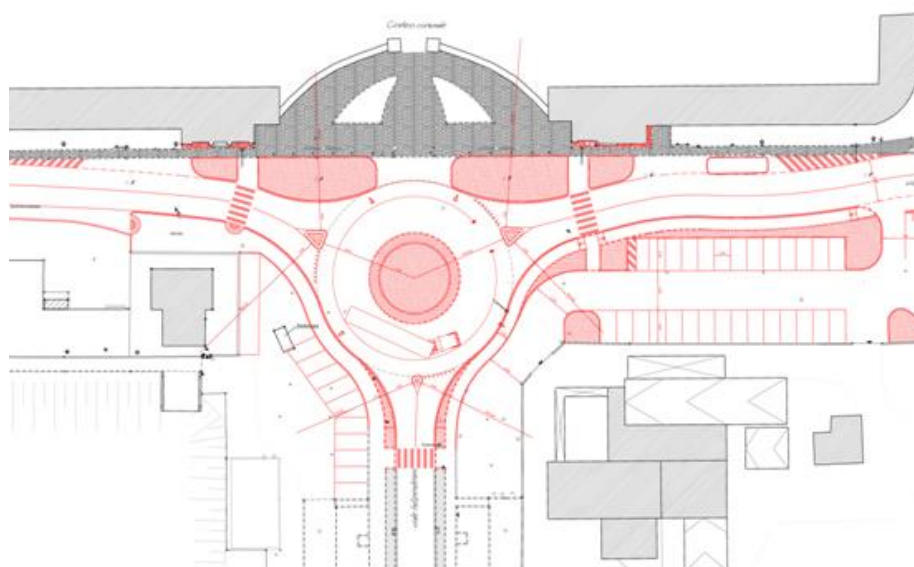
Figura 6.24 - Riqualificazione di Viale Indipendenza nel Comune di Cesano Maderno. Ortofoto dello stato dei luoghi prima dell’intervento

Obiettivo primario era la messa in sicurezza dell’utenza vulnerabile nell’intersezione viale Indipendenza, via Quarto, via Cavallotti e la riduzione delle velocità veicolari in attraversamento nella direzione nord-sud.

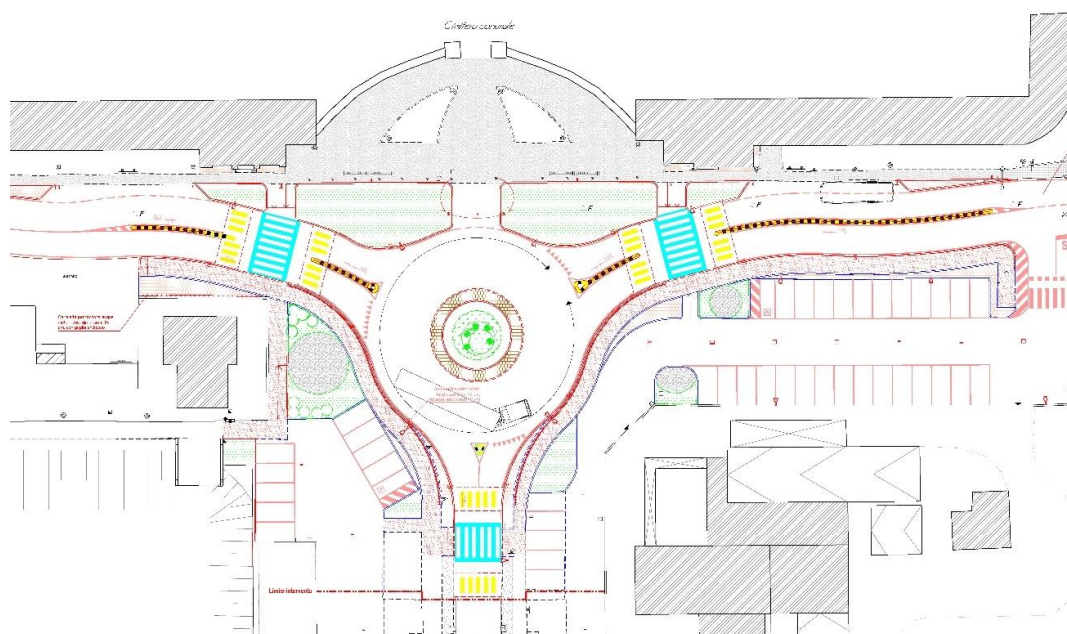
Anche per questo caso, i controllori hanno ricevuto gli elaborati di progetto esecutivo dal progettista ed hanno prodotto una serie di raccomandazioni mirate al raggiungimento degli obiettivi sopra detti.

Come esemplificato in Figura 6.25, nella prima versione era stata progettata una rotatoria che, seppur pienamente rispondente alla normativa di progettazione delle rotatorie, non assicurava una significativa riduzione delle velocità e una protezione adeguata dei pedoni in attraversamento. Al tal fine il controllo aveva raccomandato di aumentare il disassamento degli assi stradali in direzione nord-sud e, al contempo, inserire dei cordoli delimitatori di corsia in approccio veicolare e archetti parapetonali per aumentare la protezione dei pedoni.

La seconda versione del progetto recepiva queste raccomandazioni e la fase realizzativa è stata condotta nel rispetto di queste raccomandazioni, ulteriormente rafforzate da un piano di segnalamento che ha previsto anche della segnaletica luminosa in corrispondenza di ogni attraversamento pedonale.



Planimetria di progetto – prima versione



Planimetria di progetto – seconda versione

Figura 6.25 - Planimetrie di progetto: prima versione e seconda versione con recepimento delle raccomandazioni e prescrizioni dei controllori da parte del progettista

In Figura 6.26 è rappresentato lo stato dei luoghi prima e dopo l'intervento.

È importante sottolineare che questo caso studio è stato condotto nel 2015 e sulla base esclusivamente delle Linee Guida emanate nel 2012; questo aspetto rimarca che alcune Amministrazioni Comunali ritengono vantaggiose l'applicazione di procedure migliorative per la gestione della sicurezza stradale, anche in casi dove non è obbligatoria e cogente la normativa. Sicuramente opportuni incentivi per l'applicazione del D. Lgs. 35/2011 e parallele attività di formazione e di sensibilizzazione potrebbero assicurare una gestione efficace nella gestione della sicurezza anche in reti stradali in ambito urbano.



Figura 6.26- Stato dei luoghi prima e dopo l'intervento di realizzazione della rotonda con recepimento delle raccomandazioni e prescrizioni dei controlli di sicurezza stradale

6.2.4 Considerazioni conclusive

L'applicazione del D. Lgs. 35/2011 alle reti provinciali e comunali, sia in fase ispettiva che di controllo nelle esperienze pilota condotte, ha presentato dei fattori rilevanti che possono concorrere al successo o all'insuccesso nella gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali se tenuti in debito conto.

Alcuni di questi fattori rilevanti nelle esperienze condotte sono elencati di seguito.

- La necessità di un efficace coordinamento tecnico sul territorio per le provinciali che attraversano numerosi territori comunali con tratte di attraversamenti di centri urbani.
- La possibilità di avere una buona conoscenza dei flussi di traffico, della composizione e della distribuzione delle velocità. La presenza di numerosi dispositivi di conteggio traffico e di controllo targhe consente sovente questa conoscenza e con procedure mirate per le ispezioni potrebbero assicurare ottimi risultati.
- In territori provinciali che attraversano comuni sparsi, è importante avere dei criteri per la definizione univoca dell'ambito urbano. Le transizioni frequenti da ambito extraurbano ad ambito urbano richiedono una delicata analisi dei fattori per la maggior presenza di utenza vulnerabile e, al contempo, alte velocità, inadeguate per queste tratte di transizione. Potrebbe quindi essere opportuno valutare la realizzazione di schede specifiche per i tratti di transizione.
- In ambito urbano, la segmentazione delle tratte stradali in valori predefiniti di 200 metri può rappresentare una limitazione nelle analisi di sicurezza stradale. È necessario strutturare le schede di controllo con voci e aspetti particolareggiati per la promiscuità fra utenza vulnerabile e utenza veicolare.
- La possibilità di valutare dettagliatamente il fenomeno degli incidenti stradali e delle relative conseguenze con l'ausilio delle polizie locali, oltre che degli organi di polizia che intervengono prevalentemente sulle tratte autostradali e sulle strade statali.
- L'economicità degli interventi mitigatori e migliorativi, in gran parte dei casi, nei punti singolari identificati con le ispezioni.
- La necessità di risorse economiche significative per gli interventi migliorativi diffusi lungo le tratte provinciali che presentano canali irrigui paralleli e dislivelli significativi fra quota strada e quota terreno.

Nel caso di controlli di sicurezza stradale sui progetti si è osservato che le attività necessarie richiedono generalmente impegni molto ridotti e che non ritardano l'iter attuativo, se posti in parallelo alla redazione del progetto. Anche in questi casi di controlli in ambito urbano sono opportune delle specializzazioni delle relative schede per agevolare progettista, controllore, organo competente e gestore nel processo di miglioramento della sicurezza stradale.

7 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Il D.M. 02/05/2012 "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35." rappresenta un importante strumento attuativo del D. Lgs. 35/2011. Le modifiche, per alcuni aspetti anche sostanziali, introdotte dal D. Lgs 212/2021, comportano la necessità di una rivisitazione sostanziale delle Linee Guida.

Sulla base dell'esperienza maturata in oltre 10 anni di applicazione, e attraverso il confronto tra i diversi soggetti coinvolti (Organo Competente, Gestore, Progettista, Controllore) sono stati identificati diversi aspetti che si ritiene utile affrontare nella predisposizione delle nuove Linee Guida.

Sulla scorta dell'esperienza maturata negli anni per i **Controlli sulla progettazione** sono emersi alcuni aspetti da perfezionare e possibili miglioramenti per rendere tali attività efficaci e in linea con gli obiettivi di Sicurezza Stradale del Legislatore Europeo. Nel merito dell'implementazione attuale e futura del campo di applicazione del Decreto, che si estenderà a una mole di progetti ben più vasta dell'attuale, occorre una chiara definizione dei tempi e dei contenuti delle attività di Controllo, al fine di non rappresentare un rallentamento dell'iter autorizzativo delle opere pubbliche.

Nello specifico dell'applicabilità e conseguente necessità di Controlli di sicurezza, in riferimento all' art. 2 comma i) "Definizioni", sono indicati da sottoporre a Controllo i *"progetti relativi alla costruzione di infrastrutture stradali nuove ovvero ad una sostanziale modifica di infrastrutture esistenti con effetti sui flussi di traffico"*. Tuttavia, nelle Linee Guida (rif. tab.8 del capitolo 3) è stata prevista una casistica più stringente di quanto sopra indicato in merito alla valutazione di necessità di Controlli di sicurezza. In particolare, restano da chiarire alcune condizioni esplicitate nella tabella, che risultano di difficile interpretazione, tra cui:

- "Variazione limitata ma congiunta di diversi parametri geometrici";
- "adeguamento di una serie di intersezioni".

Occorre una maggior definizione del calcolo dell'incidentalità ed altri contenuti della **V.I.S.S., attualmente non inclusi nelle Linee Guida**. È quindi auspicabile che approfondimenti su questo tema siano inclusi nelle nuove Linee Guida necessarie per la compita attuazione del D. Lgs 213/2021.

Inoltre, sulla scorta revisione in corso del D. Lgs. 50/2016 "Codice degli Appalti", è opportuna una ridefinizione degli aspetti tecnici e relativo approfondimento in funzione delle nuove fasi progettuali, al fine di affrontare correttamente le tematiche di sicurezza stradale.

Per quanto riguarda le **ispezioni di sicurezza** occorre rivedere le schede per tener conto delle diverse tipologie di ispezioni previste nel nuovo quadro normativo. Occorre inoltre adattare le schede alle specificità delle strade secondarie (considerando anche la transizione tra urbano ed extraurbano) e avere la possibilità di utilizzare sezioni omogenee di lunghezza variabile.

Occorre inoltre fornire specifiche indicazioni in merito ai controlli e alle ispezioni relative agli aspetti che coinvolgono le **utenze deboli** che devono tener conto anche dei flussi di traffico delle diverse tipologie di utenze deboli ammesse.

Per quanto riguarda la **formazione dei controllori**, risulta essenziale l'avvio dei corsi di formazione e aggiornamento, anche in relazione all'incremento delle attività di controllo che l'ampliamento del campo di applicazione introdotto dal D. Lgs. 212/2021 porterà.

Dal punto di vista normativo, il D. Lgs. 213/2021 ha previsto che anche le ispezioni periodiche siano effettuate da soggetti inseriti nell'elenco di cui all'articolo 4, comma 7 (ispettori). Anche per assicurare la coerenza con i principi alla base del Codice della Strada è opportuno che venga presa in considerazione la possibilità che questi controlli possano essere svolti da personale degli enti gestori in possesso di specifica qualifica.

Sebbene non sia strettamente attinente all'applicazione del D. Lgs. 35/2011, appare opportuno richiamare come risulti imprescindibile un aggiornamento delle attuali normative cogenti per la progettazione stradale (in particolare DM 05.11.2001 e D.M. 19.04.2006), unitamente all'emanazione di una normativa tecnica per l'adeguamento delle strade esistenti, mai emanata sebbene rappresenti un'importante casistica dei progetti assoggettati a controllo.

9 BIBLIOGRAFIA

- [1] "Decreto legislativo 'Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali,'" *Decreto Legislativo n. 35.*, 2011.
- [2] "Decreto Legislativo 'Attuazione della direttiva (UE) 2019/1936 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2019, che modifica la direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali.'" *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, 2021.
- [3] "Decreto Legislativo 'Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea,'" *Decreto Legislativo n°264*. Oct. 05, 2006.
- [4] Parlamento Europeo, "Regolamento (UE) sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la decisione n. 661/2010/UE Testo rilevante ai fini del SEE," *Regolamento (UE) n. 1315/2013*. Dec. 11, 2013.
- [5] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "*Regolamento di attuazione ed esecuzione del Nuovo Codice della Strada*", 1992.
- [6] "Decreto legislativo 'Individuazione della rete autostradale e stradale nazionale, a norma dell'articolo 98, comma 2, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112,'" *Decreto legislativo n. 461*. Oct. 29, 1999.
- [7] European Commission, "Network Wide Road Safety Assessment Methodology and Implementation Handbook," 2023.
- [8] "Decreto legislativo 'Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici,'" *Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36*. 2023.
- [9] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "Decreto ministeriale 'Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali.'" Roma, 2012.
- [10] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "Decreto Ministeriale protocollo 67/S del 22/04/2004 'Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade: modifiche artt. 2 e 3.'" 2004.
- [11] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "Decreto Ministeriale 'Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.'" 2001.
- [12] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, "Decreto Ministeriale 'Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.'" 2006.
- [13] Paul. Hillier and Austroads Sidney., "GUIDE to Road Safety Part 6: Road Safety Audit," 2022.
- [14] FHWA, "FHWA Road safety audit guidelines," *Fhwa-Sa-06-06*, pp. 1–87, 2006.
- [15] TII, "Road Safety Audit," 2017. [Online]. Available: <http://www.tiipublications.ie>.
- [16] TII, "Road Safety Audit Guidelines," 2017. [Online]. Available: <http://www.tiipublications.ie>.
- [17] Highways England, "GG 119 Road safety audit," *Design Manual for Roads and Bridges*, no. Revision 1, 2019.



L'Associazione Mondiale della Strada

PIARC, Associazione Mondiale della Strada, è la più antica associazione Internazionale che si occupa di ingegneria stradale, di politica stradale e di gestione delle reti stradali ed ha lo scopo di favorire il progresso in campo stradale in tutti i suoi aspetti, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo delle reti stradali, e di studiare i problemi della sicurezza stradale e rappresentare il punto focale di interscambio delle tecnologie stradali nel mondo. Questo obiettivo viene perseguito mediante il confronto e la diffusione dei risultati conseguiti dalle ricerche effettuate dai vari Paesi.

Guarda come operiamo su www.piarc-italia.it.