

DISASTRADE
OSSERVATORIO CNA FROSINONE

MANIFESTO PER IL MIGLIORAMENTO DELLE STRADE NEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI FROSINONE



**Artigiani
Imprenditori
d'Italia**

Frosinone

Con il contributo di



Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori della
Provincia di Frosinone



Ordine dei Periti Industriali e
dei Periti Industriali Laureati della
Provincia di Frosinone



MEMBER OF
eut+
EUROPEAN UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY



**Artigiani
Imprenditori
d'Italia**

Frosinone

Con il contributo di:



Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Frosinone,



Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti
e Conservatori di Frosinone



Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali
Laureati della Provincia di Frosinone



Università degli Studi di Cassino
e del Lazio Meridionale



Indice

Premessa	pag. 5
Osservatorio permanente delle strade della provincia di Frosinone	pag. 5
Introduzione al manifesto	pag. 5
1] Catasto delle Strade e delle loro pertinenze	pag. 6
2] L'importanza della formazione tecnico-scientifica - Livello di Maturità nella Gestione del Patrimonio Stradale e Capacity Building	pag. 7
3] Censimento e classificazione del rischio delle strade in funzione del traffico	pag. 7
4] Valutazione del costo del ciclo di vita del corpo stradale (Life Cycle Cost Analysis, LCCA)	pag. 8
5] Verso la Manutenzione Programmata della rete stradale mediante piani di PMS	pag. 9
6] Qualità organizzativa / gestionale: necessità di un Ente di Coordinamento a livello di Città Metropolitana	pag. 9
7] Dai Pavement Management Systems agli Asset Management Systems	pag. 10
8] Necessità di analisi multi-obiettivo e/o multi-criteria	pag. 10

Premessa

La missione di CNA Frosinone si fonda nel sostegno allo sviluppo delle Piccole e Medie Imprese e degli Artigiani del nostro territorio e ciò presuppone l'osservazione continua e l'elaborazione di proposte concrete relative ai fenomeni sociali, politici ed amministrativi che caratterizzano l'economia, a partire dalle scelte di governo locale messe in atto dagli Enti pubblici.

Il tema delle strade ha ampia rilevanza economica e non è presidiato da alcuna forza sociale.

Non esistono spostamenti che non abbiano motivazioni o riflessi nel lavoro e nell'economia, ed in tale contesto a piano titolo va ricondotta l'appetibilità turistica del territorio: le nostre strade sono il primo biglietto da visita del turismo in Ciociaria. Il nostro turismo da sempre presenta ampi margini di sviluppo e miglioramento, con effetti economici discendenti sul sistema delle Imprese e dei Servizi, e CNA Frosinone ritiene che l'organicità e la funzionalità della rete stradale con la quale si arriva in Ciociaria e quindi la si visita per raggiungere tutte le sue innumerevoli e diffuse bellezze, sia centrale in tale percorso di crescita.

Osservatorio permanente delle strade della provincia di Frosinone

Per tali motivi e riflessioni, nel corso del 2024 CNA Frosinone ha messo al centro del proprio impegno il tema dello stato delle nostre strade, del loro esercizio attuale e di richiesta di miglioramento per il futuro.

Il Progetto ha avuto nome **"DISASTRADE"**, per enfatizzare un comune sentire ampiamente diffuso sul territorio tra le comunità che lo animano, tanto nei cittadini quanto quella nelle Piccole e Medie Imprese che caratterizzano la nostra economia.

Ne è disceso un osservatorio che ha indagato su varie direttrici tale fenomeno: studiando i bilanci degli Enti dal 2016 al 2022; somministrando uno specifico questionario al fine di acquisire il punto di vista di Imprese e Cittadini sullo stato delle strade; somministrando un ulteriore questionario indirizzato ad Automobilisti e ad Autoriparatori per stimare l'entità delle ripercussioni economiche dei danni subiti dai veicoli, riconducibili alla scarsa manutenzione delle strade del nostro territorio.

Il progetto Disastrade ha pertanto assunto nel tempo la sua veste di Osservatorio della manutenzione stradale del territorio.

Introduzione al manifesto

Parallelamente, con il contributo tecnico e di competenze specifiche degli Ordini Professionali e dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, abbiamo realizzato il presente Manifesto che ha la finalità di consigliare, supportare ed indirizzare gli Enti che nella provincia di Frosinone a vario titolo programmano, realizzano, mantengono e gestiscono strade del territorio, verso altrettanti criteri di qualità ed efficienza.

Il Manifesto si sviluppa in **n° 8 punti**:

- 1) Catasto delle Strade e delle loro pertinenze**
- 2) L'importanza della formazione tecnico-scientifica - Livello di Maturità nella Gestione del Patrimonio Stradale e Capacity Building**
- 3) Censimento e classificazione del rischio delle strade in funzione del traffico**
- 4) Valutazione del costo del ciclo di vita del corpo stradale (Life Cycle Cost Analysis, LCCA)**
- 5) Verso la Manutenzione Programmata della rete stradale mediante piani di PMS**
- 6) Qualità organizzativa / gestionale: necessità di un Ente di Coordinamento a livello di Città Metropolitana**
- 7) Dai Pavement Management Systems agli Asset Management Systems**
- 8) Necessità di analisi multi-obiettivo e/o multi-criteria**



Artigiani
Imprenditori
d'Italia

Frosinone

Con il contributo di



Manifesto per il miglioramento delle strade nel territorio della provincia di Frosinone

1 Catasto delle Strade e delle loro pertinenze

Istituzione ed adozione presso gli Enti preposti, del Catasto delle Strade e delle loro pertinenze come previsti dalle prescrizioni ministeriali del D.M. 1/6/2001 e da art. 13, comma 6, del Nuovo Codice della Strada¹

Il Catasto delle Strade, secondo la definizione normativa, rappresenta *“l’inventario di tutte le strade ad uso pubblico presenti sul territorio nazionale, con l’obiettivo primario di definire la consistenza della rete stradale nazionale in modo compatibile ed integrabile con i catasti dei terreni e dei fabbricati, in una prospettiva a medio-lungo termine”*.

La previsione e realizzazione del **Catasto delle Strade** per gli Enti preposti non è soltanto un **obbligo legislativo**, ma rappresenta un’importante occasione per avere una conoscenza precisa della infrastruttura che ha in custodia per poter, così, approntare un’efficiente pianificazione di ogni attività di conservazione e manutenzione avendo contezza non soltanto delle dimensioni chilometriche, ma di ogni altro elemento che insiste sulla strada di propria competenza.

Caratteristica fondamentale del Catasto strade è di essere un vero e proprio archivio gestionale, caratterizzato da un’architettura hardware e software che lo rende funzionale in termini di gestione del patrimonio e degli interventi manutentivi attraverso le funzioni di archiviazione e consultazione delle informazioni pertinenti a qualunque “evento” stradale (caratteristiche geometriche, manufatti, segnaletica, arredo), di gestione amministrativa (concessioni, occupazioni di suolo pubblico e pubblicità, ordinanze, trasporti eccezionali) e di governo della sicurezza stradale e manutenzione programmata, attraverso l’analisi degli elementi di correlazione tra il fenomeno incidentale e lo stato di fatto della rete stradale.

L’art. 3 del D.M. 1/06/2001 prevede che il Catasto delle Strade debba organizzato secondo un’architettura hardware di tipo Client-Server con possibilità di collegamento in rete ai fini della consultazione da parte di terzi. L’architettura software deve essere invece basata su una banca dati di tipo relazionale e su di un sistema **GIS** (*Geographic Information System*) che consenta di rappresentare la cartografia del territorio ed il grafo della rete stradale, di selezionare i singoli elementi stradali e di visualizzare gli attributi contenuti nella banca dati.

¹Normativa di riferimento:

Decreto Ministeriale 1/6/2001: Modalità di istituzione e aggiornamento del catasto delle strade

Decreto Ministeriale 5/11/2001: Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade

Decreto Ministeriale 10/11/2011: Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici

Decreto Ministeriale 4/8/2017: Individuazione delle linee guida per i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile

Il punto di inizio per lo sviluppo di un sistema di gestione è quello della creazione di una base dati capace di contenere l'anagrafica dell'intera rete stradale gestita e tutte le tipologie di asset presenti (accessi, cunette, segnaletica verticale e orizzontale ecc.) ma anche il loro **stato di manutenzione** che incide inevitabilmente sulla sicurezza della rete stessa.

Manutenzione e sicurezza sono correlate e, in quest'ottica, il Catasto è uno strumento che può certamente facilitare il successivo sviluppo di un sistema di gestione della manutenzione basato sulla valutazione per ogni singolo tratto omogeneo di una serie di cosiddetti parametri di stato associati o associabili alle prestazioni di carattere funzionale delle pavimentazioni e necessari per avviare l'adozione di procedure di prioritizzazione ed allocazione del budget per gli interventi. Va sottolineata l'importanza della tempestività dell'azione di manutenzione e dell'intervento prima del superamento di certi livelli di soglia, oltre i quali si ha un rapido crollo dei livelli di servizio e sicurezza e un notevole incremento dei costi degli interventi di ripristino.

L'importanza del Catasto strade come base di conoscenza per poter successivamente procedere ad uno sviluppo di un Sistema di Gestione finalizzato alla previsione delle esigenze di manutenzione è strategico in una attività di programmazione, anche sul fronte della progettazione. È infatti importante passare da una logica di manutenzione a posteriori a una logica di manutenzione programmata. Perciò il Catasto è uno strumento preliminare di conoscenza e propedeutico alla progettazione di uno strumento per la programmazione della manutenzione.

2 L'importanza della formazione tecnico-scientifica - Livello di Maturità nella Gestione del Patrimonio Stradale e Capacity Building

L'attività di gestione del Patrimonio Stradale (Road Asset Management) che si configura come una recente evoluzione dei Sistemi di Gestione della Manutenzione delle Sovrastrutture Stradali (*Pavement Management Systems, PMS*) richiede al giorno d'oggi un articolato e diversificato insieme di competenze tecnico-scientifiche di tipo prevalentemente ingegneristico che spaziano dalle nozioni basilari di comportamento meccanico delle sovrastrutture e miscele stradali, all'analisi dei segnali, alla conoscenza degli strumenti previsionali di tipo statistico/probabilistico, ai fondamenti di ottimizzazione e ricerca operativa.

Tale insieme di conoscenze non è quasi mai disponibile negli Uffici Tecnici delle Amministrazioni Locali. Per fare attecchire e diffondere una cultura della manutenzione del patrimonio stradale appare necessario procedere ad un'indagine sul livello di conoscenza (livello di maturità tecnico-scientifica) degli uffici tecnici onde avviare le necessarie attività di formazione e rafforzamento delle capacità (*capacity building*) commisurate al livello di maturità che si intende perseguire nella gestione del patrimonio stradale o che sia almeno compatibile con i profili tecnici disponibili nella pubblica amministrazione.

3 Censimento e classificazione del rischio delle strade in funzione del traffico

Tutta la rete stradale territoriale presenta un'elevata insufficienza nella manutenzione ed un diffuso degrado di longevità.

Gran parte delle strade realizzate negli anni settanta presentano problemi legati a carenze strutturali e degrado, il che rende ancor più urgente un'attività di censimento e classificazione del rischio delle opere.

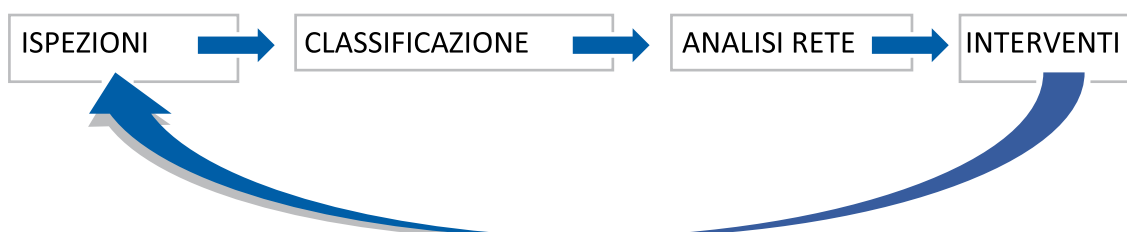
È necessario intervenire adottando una scala di priorità di intervento, al fine di impiegare in modo razionale ed efficiente le risorse disponibili, in luogo di interventi straordinari di manutenzione/sostituzione.

In tal senso si può fare riferimento ad un ampio quadro tecnico-normativo che è stato recentemente

promulgato a livello Comunitario e recepito a livello nazionale nell'ambito

- 1) della **Gestione della Sicurezza stradale** (cfr. Direttiva Comunitaria 2008/96/CE, recepita in Italia attraverso il Decreto Legislativo n.35/2011 e la Legge Attuativa: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35" Decreto Ministeriale numero 137 del 02/05/2012 e più recentemente: la Direttiva Comunitaria 2019/1936 recepita in Italia attraverso il, Decreto Legislativo n. 213/2021.)
- 2) dei **Sistemi di Trasporto Intelligenti** (*Intelligent Transportation Systems*) attraverso la Direttiva Comunitaria 2010/40/UE, la Comunicazione 293/2018 "Una mobilità sostenibile per l'Europa: sicura interconnessa e pulita", la Comunicazione 789/2020, "Strategia per una mobilità sostenibile ed intelligente", recepite in Italia attraverso il Decreto Ministeriale Smart Road n°90 del 28 febbraio 2018 dove si affrontano anche i temi del monitoraggio delle infrastrutture stradali ai fini manutentivi;

In base a tale impianto già dal 2012 si incomincia a fare riferimento al concetto di Ciclo di Gestione della Sicurezza Stradale, concettualizzato nel flusso:



Occorre rilevare che l'adozione di specifici indici di degrado dell'opera, non può prescindere dalla conoscenza delle azioni responsabili del degrado stesso che sono riconducibili al traffico veicolare.

A tal uopo è indispensabile che gli Enti si dotino di un Piano del Traffico o di studi di traffico che attraverso l'impiego di modelli previsionali della domanda di trasporto di tipo ingegneristico possano fornire elementi utili per:

- **Stima traffico giornaliero medio**
- **Valutazione circa la risposta del sistema viario alla domanda di mobilità**
- **Elaborazione trend storici del traffico**
- **Analisi del trend di servizio delle strade esaminate, rispetto alle ipotesi elaborate in fase progettuale**
- **Le eventuali correlazioni tra flussi di traffico ed incidenti**

4 Valutazione del costo del ciclo di vita del corpo stradale (Life Cycle Cost Analysis, LCCA)

Nell'ambito della valutazione del costo del ciclo di vita del corpo stradale adottare misurazioni che facciano riferimento a precisi indicatori/parametri di stato e più recentemente **KPI** (*Key Performance Indicators*), con modelli di previsione del degrado e relative curve di decadimento al fine di valutare le migliori strategie di intervento che possano minimizzare l'esborso monetario sostenuto dall'Ente Gestore in un orizzonte temporale di medio e lungo periodo.

5

Verso la Manutenzione Programmata della rete stradale mediante piani di PMS

La pianificazione della manutenzione stradale contempla tutte le attività che hanno come obiettivo il miglioramento nel tempo della qualità delle pavimentazioni e della sicurezza della rete stradale mediante l'impiego efficiente ed economico delle risorse disponibili.

Ciò richiede l'utilizzo di moderne metodologie di **PMS** (*Pavement Management System*) per la formulazione dei programmi di manutenzione delle pavimentazioni.

Lo studio di pianificazione degli interventi si sviluppa attraverso il rilievo dello stato superficiale e strutturale delle pavimentazioni (*Pavement Evaluation*), elaborando quindi i dati rilevati con modelli ingegneristici/statistici, realizzando la banca dati sullo stato delle pavimentazioni per sezioni stradali omogenee (per le quali i parametri caratteristici siano costanti) e formulando programmi di intervento ottimale che assicurino mantenimento o miglioramento delle caratteristiche prestazionali.

In tale ambito si inserisce l'ulteriore principio e buona prassi della manutenzione preventiva e della sua pianificazione, con attenta analisi della tempistica utile (manutenzione preventiva è più efficace quando un manto stradale è strutturalmente sano e presenta pochi o nessun segno di deterioramento).

Le pavimentazioni stradali sono progettate per una durata di servizio ventennale, e una maggiore longevità comporta più opportunità di manutenzione durante il ciclo di vita della sovrastruttura stradale, riconducibili a criteri quali:

- **Prevenzione:** ridurre al minimo i danni gravi alle infrastrutture con interventi applicati regolarmente nel tempo.
- **Sicurezza:** migliorare la sicurezza stradale garantendo un piano viabile in buone condizioni di percorrenza.
- **Riduzione dei costi a lungo termine:** evitare costi maggiori legati a riparazioni d'emergenza o interventi strutturali pesanti.
- **Continuità del servizio:** mantenere fluida la circolazione riducendo interruzioni prolungate.

Tale scenario operativo può rappresentare un obiettivo di gestione realizzabile nel medio o lungo periodo a patto che ci sia:

- Volontà di esporre e di investire parte dei proventi ottenuti dalle sanzioni/infrazioni del CdS ai sensi del Art. 208 del Nuovo Codice della Strada;
- Volontà di dotarsi di una base minima di conoscenza tecnico-scientifica per affrontare la gestione della manutenzione su basi rigorose e giustificabili.

Nella stessa direzione andrebbero parimenti inserite Nuove tecnologie di monitoraggio dello stato stradale e del traffico, aventi interazioni funzionali con il Catasto Strade anche con l'utilizzo di approcci basati sul *Crowd Sourcing*, o l'acquisto di database proprietari georeferenziati.

6

Qualità organizzativa / gestionale: necessità di un Ente di Coordinamento a livello di Città Metropolitana

Attesa la "polverizzazione" nella gestione delle reti a livello locale ed i diversi meccanismi di gestione/concessione che dalle Amministrazioni Locali rimandano a quelle della Città Metropolitana e talvolta a quelle Regionali (cfr. ASTRAL) o statali (cfr. ANAS) si avverte la necessità di un Ente di Coordinamento a livello provinciale che possa:

- Raccogliere in maniera sistematica i dati di monitoraggio da un lato e le istanze ed i desiderata del territorio, dall'altro;

- Armonizzare la realizzazione degli interventi secondo criteri di prioritizzazione rigorosi e giustificabili da un punto di vista tecnico-economico.
- Avviare le necessarie analisi tecniche finalizzate alla caratterizzazione delle azioni di traffico da un lato, e alla caratterizzazione degli impatti sulla sicurezza stradali, dall'altro al fine di perseguire un miglioramento dell'organizzazione interna degli Enti, indirizzata al perseguimento di criteri di massima efficienza nella gestione delle strade.

Nello stesso indirizzo (trovare forme e contesti di maggiore coordinamento dell'Ente con soggetti differenti che a vario titolo interagiscono con la risorsa strada), va ricondotta l'assoluta necessità di favorire interazioni reali e programmatiche con gestori di utenze (acqua, reti telematiche, gas, ecc.) che, a vario titolo operano oggi successivi interventi sul manto stradale in evidente assenza di scambio dati ed informazioni, sia tra essi che con l'Ente proprietario delle strade. Strade pertanto sottoposte irrazionalmente nel tempo a scavi ed interventi non coordinati.

In tal senso andrebbero anche perseguite progettazioni e quindi realizzazioni stradali che consentano la posa in opera (nonché successive ispezioni/manutenzioni) di ogni rete a servizio della comunità, senza necessità di successivi scavi o altri interventi sul manto stradale.

7 Dai Pavement Management Systems agli Asset Management Systems

Adozione politiche organizzative e gestionali che consentano il perseguimento di qualità/efficienza per le seguenti variabili/ambiti specifici:

- **Manto stradale**
- **Gestione della viabilità invernale**
- **Illuminazione**
- **Segnaletica orizzontale**
- **Segnaletica verticale**
- **Dispositivi di ritenuta**
- **Manutenzione e cura del bordo stradale e vegetazione**
- **Pulizia nelle aree limitrofe (rifiuti abbandonati)**
- **Gestione dei cantieri stradali**
- **Marciapiedi ed attraversamenti**
- **Infrastrutture per la mobilità dolce**

8 Necessità di analisi multi-obiettivo e/o multi-criteria

Un sistema di gestione della manutenzione o di gestione del patrimonio stradale, anche nella sua configurazione più semplice, deve essere in grado di coniugare le esigenze di budget con quelle di miglioramento della sicurezza stradale, con quelle di preservazione della funzionalità delle reti di trasporto in relazione alla domanda ed ai rischi ambientali, con quelle più recenti di sostenibilità. Tali aspetti sono spesso in conflitto tra loro e pertanto occorre prevedere un approccio di tipo multi-criteria (e non una semplice analisi Benefici/Costi) che consenta di armonizzare e pesare in modo opportuno tali diverse istanze.



**Artigiani
Imprenditori
d'Italia**

Frosinone

CNA Frosinone
Via M^aria, 51 - 03100 Frosinone
Tel. 0775.82281
E-mail: info@cnafrasione.it
www.cnafrasione.it

Con il contributo di



Ordine degli Architetti, Pianificatori,
Paesaggisti e Conservatori della
Provincia di Frosinone



Ordine dei Periti Industriali e
dei Periti Industriali Laureati della
Provincia di Frosinone

