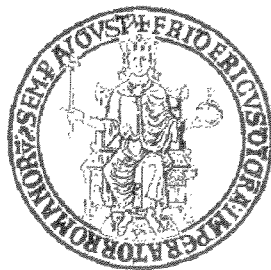


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



Facoltà di Ingegneria

Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti "Luigi Tocchetti"

Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

SINTESI

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA
DI UN CAMPIONE DI INTERSEZIONI EXTRAURBANE**

Relatori

Prof. Ing. RENATO LAMBERTI
Prof. Ing. ALFONSO MONTELLA

Candidato

RAFFAELE CIRILLO
matr. 049/326

Correlatore

Ing. FILOMENA MAURIELLO

ANNO ACCADEMICO 2010 – 2011

L'obiettivo della tesi consiste nella progettazione di una serie di interventi per aumentare la percezione dell'intersezione, e mitigarne le velocità di approccio, al fine di aumentare la sicurezza stradale.

Il lavoro s'inserisce nell'ambito di un ampio progetto di ricerca che riguarda lo studio sull'efficacia delle misure percettive per il miglioramento della sicurezza delle intersezioni stradali.

L'elaborato di tesi si basa sui risultati di un'indagine di velocità eseguita su dieci intersezioni della provincia di Napoli individuate come potenzialmente pericolose. Dall'osservazione dei profili di velocità media ricavati dall'analisi, si evince che gli utenti percepiscono la presenza dell'intersezione ed iniziano a decelerare giungendo però all'intersezione con velocità superiori ai limiti imposti dal C.d.S..

Molto spesso l'imposizione dei limiti come strumento di controllo della velocità non si dimostra efficace, soprattutto quando il limite imposto non corrisponde alle aspettative che il tracciato stradale induce all'utente stesso. Per questo motivo risulta indispensabile agire direttamente sull'infrastruttura con interventi mirati capaci di migliorare le prestazioni di sicurezza delle strade esistenti. Secondo le statistiche ISTAT la prima causa di morte in un incidente stradale in Italia è l'eccesso di velocità, ossia una velocità di marcia superiore ai limiti legali o inappropriata in relazione alle condizioni della strada, del traffico e dell'ambiente. Le intersezioni in particolare rappresentano punti critici della rete viaria per effetto delle interferenze che in esse si instaurano tra le correnti di traffico ed è proprio in prossimità di queste che si verificano la maggior parte degli incidenti, nello specifico più del 50% si verifica nelle aree urbane e oltre il 30% nelle aree extraurbane.

La tesi consiste nel progetto di adeguamento, con contenuti stradali di tipo definitivo, delle intersezioni tra:

- ✓ La SP272 Via Pollastri e la SP407 Via Tappia Giancora situata sul confine tra i comuni di Nola e Saviano;
- ✓ La SP177 Via Calabricito e la SP23 Via Gaudello sita nel comune di Acerra.

Il progetto è il frutto di una collaborazione tra l'Università Federico II di Napoli e la Provincia di Napoli (Area Programmazione e Governo della Rete Infrastrutturale, Ufficio Specialistico Pianificazione e Controllo della Rete Catasto e Sicurezza Stradale).

In seguito alle indagini di velocità si è proceduto a rilievi di carattere fotografico, geometrico e di traffico con la finalità di individuare gli elementi critici dell'intersezione.

Sono state elaborate 5 alternative di progetto con lo scopo di ridurre la velocità di viaggio in approccio alle intersezioni. Si è trattato di realizzare misure percettive che apportano dei cambiamenti alla strada poco invasivi e a basso costo, attraverso il loro effetto visivo e/o tattile modificano le informazioni sensoriali influenzando il comportamento dei guidatori in diversi modi, alterando la percezione della velocità con la modifica dell'ambiente visivo, modificando la percezione del rischio, aumentando il carico di lavoro con conseguente riduzione di velocità da parte del conducente. Inoltre le misure percettive inducono il conducente a ridurre la velocità di guida ed il loro effetto è tanto più sentito quanto più elevate sono le velocità di viaggio.

Le alternative di progetto sono le seguenti:

- ✓ Alternativa 1: Rallentatori sonori;
- ✓ Alternativa 2: Rallentatori ottici;
- ✓ Alternativa 3: Bande periferiche trasversali;
- ✓ Alternativa 4: Denti di drago;
- ✓ Alternativa 5: Pavimentazione colorata.

Sono state scartate le alternative riguardanti l'isola non materializzata e l'isola materializzata in quanto, anche se danno buoni risultati in merito alla riduzione di velocità, la larghezza della carreggiata risulta inferiore al valore minimo di 8 metri, necessario per non creare un restringimento eccessivo della corsia.

Per ciascuna alternativa di progetto è stato realizzato il computo metrico estimativo. I prezzi unitari sono stati elaborati riferendosi al Prezziario Lavori Pubblici in Campania (Edizione 2010). Per le voci non riportate nel Prezziario della Regione Campania si è fatto riferimento all'elenco prezzi manutenzione ANAS 2010. Per la sola lavorazione relativa all'asfalto stampato, non presente nei due capitolati suddetti, si è fatto ricorso ad un prezzo aggiuntivo determinato mediante una analisi di mercato.

Nei sopralluoghi effettuati in sito durante la redazione del progetto si è preso atto anche di ulteriori problematiche comunque connesse alla sicurezza stradale. E' stato pertanto realizzato un computo metrico riferito ad altre opere riguardanti:

- ✓ la sostituzione delle barriere di sicurezza incidentate;
- ✓ la realizzazione di una cunetta per lo smaltimento delle acque meteoriche;
- ✓ la realizzazione o il rifacimento della pavimentazione laddove fosse assente o molto degradata.

È stata infine effettuata una analisi del tipo costi-efficacia al fine di confrontare i costi di ciascun intervento con i benefici risultanti dalla riduzione di velocità in km/h, ottenuta dagli studi al simulatore ad alta fedeltà VERA (Virtual Environment Road Safety) di Test Scarl (Technology for Transport, Environment and Safety) localizzato presso il CNR – Istituto Motori di Napoli. Dagli studi al simulatore di guida, si evince chiaramente che tutte le misure percettive adottate nella sperimentazione determinano una riduzione delle velocità.

Nello specifico risulta che gli interventi più efficaci per la riduzione delle velocità in prossimità delle intersezioni in ambito extraurbano sono nell'ordine:

- ✓ le bande sonore e la pavimentazione colorata (alt.5);
- ✓ le bande sonore con i denti di drago (alt.4).

Esse consentono rispettivamente una riduzione di velocità media di 21,44 Km/h e di 15,82 km/h. La pavimentazione colorata, sebbene abbia un costo più alto rispetto alle altre alternative, consente di ottenere i migliori benefici in termini di mitigazione della velocità.

Il decremento di velocità conseguente all'applicazione delle misure percettive è stato, per ciascuna delle alternative considerate, rapportato inoltre ai costi da sostenere. I risultati di questo tipo di analisi, per entrambe le intersezioni, evidenziano che i denti di drago e le bande periferiche trasversali, consentono di raggiungere i migliori risultati anche in termini di efficienza economica, e quindi rappresentano gli interventi che meglio si prestano alle esigenze dei siti in esame. L'alternativa di progetto che prevede la pavimentazione colorata, e che consente la maggiore riduzione di velocità, essendo ad essa associato un maggiore costo di realizzazione, risulta penalizzata da questa analisi.

Queste misure, dal costo relativamente basso consentono di ridurre le velocità di approccio con evidente maggiore sicurezza delle intersezioni oggetto dello studio.

Il progetto e l'esecuzione di questo tipo di interventi consente, sostenendo un costo certamente modesto, di ridurre l'incidentalità stradale e quindi gli oneri diretti ed indiretti a carico della collettività anche in termini di spesa sanitaria.