

# UNIVERSITA' DI PISA



FACOLTA' DI INGEGNERIA  
Corso di laurea in Ingegneria Idraulica,  
dei Trasporti e del Territorio

Dipartimento di Vie e Trasporti

*Tesi di laurea*

## **CALCOLI STATICI E SIMULAZIONI DINAMICHE DEL TRAFFICO SUL TRATTO FIRENZE – LASTRA A SIGNA DELLA SGC FIPILI**

*Relatori*

Prof. Ing. Antonio Pratelli  
Prof. Ing. Mario Tempestini  
Ing. Simone Risito

*Candidato*

Lorenzo Barnini

ANNO ACCADEMICO 2009-2010

Alla mia Famiglia...

*“...se riusciamo a vedere più in là dei nostri genitori  
è perché siamo issati sulle loro spalle,  
e non per il nostro esclusivo merito...”*

(Blake Morrison)

# INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUZIONE.....                                    | 5  |
| 2. MODELLI DI ASSEGNAZIONE DEL TRAFFICO.....            | 9  |
| 2.1 Assegnazione statica ed assegnazione dinamica. .... | 9  |
| 2.2 Classificazione dei modelli DTA. ....               | 10 |
| 2.3 Scelta del modello. ....                            | 15 |
| 3. SOFTWARE SPECIFICO .....                             | 17 |
| 3.1 Cube Dynasim 3.0.....                               | 17 |
| 3.2 Scenario di rete.....                               | 19 |
| 3.3 Scenario dei flussi.....                            | 20 |
| 3.4 Scenario dei Semafori.....                          | 20 |
| 3.5 Scenario del trasporto pubblico. ....               | 21 |
| 3.6 Classi Veicolari.....                               | 21 |
| 3.7 Algoritmi.....                                      | 23 |
| 3.8 Risultati.....                                      | 28 |
| 4. LA MICRO SIMULAZIONE .....                           | 31 |
| 4.1 Immissione delle traiettorie.....                   | 31 |
| 4.2 Regolamentazione dei flussi veicolari.....          | 34 |
| 4.3 Under pass.....                                     | 36 |
| 4.4 La rete logica.....                                 | 37 |
| 4.5 Invalid path e lane change distribution.....        | 38 |
| 4.6 La simulazione.....                                 | 41 |
| 4.7 La creazione del database.....                      | 43 |
| 5. LO STATO ATTUALE.....                                | 50 |
| 5.1 Inquadramento della rete.....                       | 50 |
| 5.2 Rilevamento dei flussi veicolari.....               | 54 |

---

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 5.3 | La matrice origine destinazione. ....  | 63  |
| 5.4 | La verifica statica HCS+ dello stato attuale. ....   | 67  |
| 5.5 | La micro simulazione dello stato attuale. ....   | 73  |
| 5.6 | Validazione della simulazione: il confronto verifica dinamica - dati reali.....            | 79  |
| 5.7 | Livello di servizio con approccio dinamico: il confronto verifica dinamica - statica. .... | 87  |
| 5.8 | Problematiche emerse. ....   | 91  |
| 6.  | LO STATO DI PROGETTO .....   | 93  |
| 6.1 | Soluzioni progettuali alle problematiche emerse. ....                                      | 93  |
| 6.2 | Lo scenario comune: rotatoria e rifasatura nello svincolo di Lastra a Signa.....           | 94  |
| 6.3 | Scenario 0: la terza corsia nel tratto Scandicci - Lastra.....                             | 108 |
| 6.4 | Scenario 1: il raddoppio della capacità in uscita "A1" .....                               | 113 |
| 6.5 | Scenario 2: la quarta corsia nel tratto A1 - Scandicci.....                                | 117 |
| 6.6 | Scenario 3: unione delle soluzioni progettuali. ....                                       | 121 |
| 6.7 | La verifica statica HCS+ dello stato di progetto.....                                      | 124 |
| 6.8 | La micro simulazione dello stato di progetto.....  | 127 |
| 6.9 | Livello di servizio con approccio dinamico. ....   | 132 |
| 7.  | CONCLUSIONI .....  | 138 |
| 8.  | RINGRAZIAMENTI .....   | 144 |
| 9.  | BIBLIOGRAFIA .....   | 145 |
| 10. | ALLEGATI.....  | 147 |