

III Convegno Nazionale *“La sicurezza sulle strade della città”*  
Lucca, 21-22 febbraio 2008

# STUDIO DI UNA ROTATORIA IN FUNZIONE DI VEICOLI E PEDONI: la soluzione per Porta Sant'Anna, a Lucca

**Antonio PRATELLI e Silvia BANDONI**

*Dipartimento di Ingegneria Civile “Vie e Trasporti”, Università di Pisa*



# Sommario

- INQUADRAMENTO
- DATI DI TRAFFICO
- VINCOLI E GEOMETRIA
- PRESTAZIONI ATTESE
- COMMENTO A CHIUSURA

# Dove siamo?

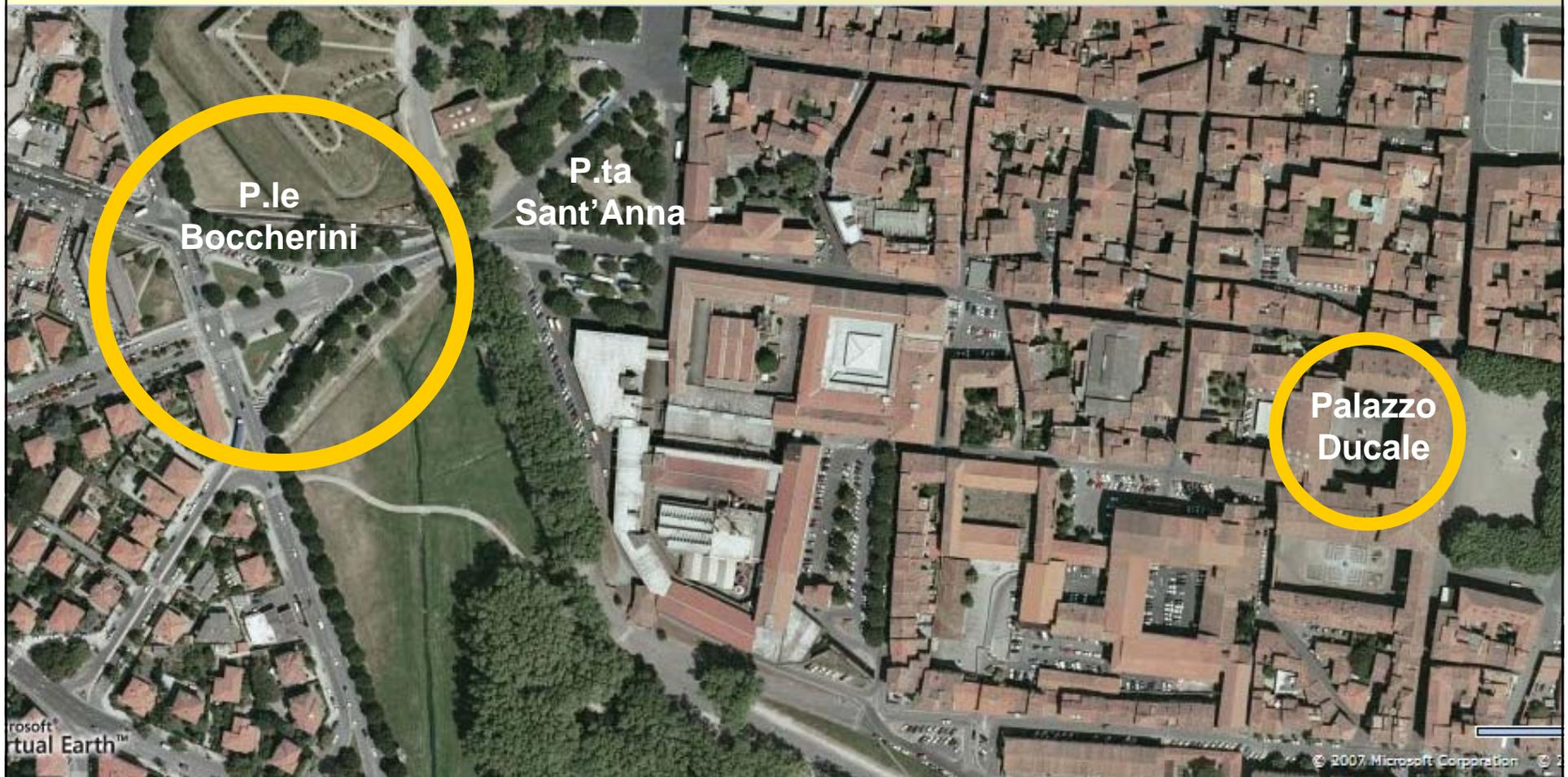


Foto aerea della zona ovest della cerchia murata di Lucca



Contratto di Ricerca tra Comune di Lucca e  
Dipartimento Ingegneria Civile – Università di Pisa:

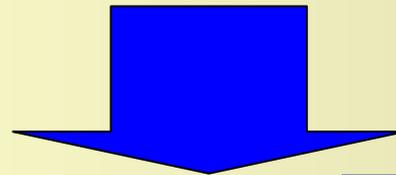
**“ANALISI E STUDIO DI SOLUZIONI  
NEL BREVE PERIODO PER  
PROBLEMI DI TRAFFICO  
LOCALIZZATI SULLA RETE  
URBANA”**

❖ Impostazione Generale:



**APPROCCIO PRAGMATICO**

**(Situazione di alta congestione nei periodi di punta per carenza diffusa di infrastrutture)**



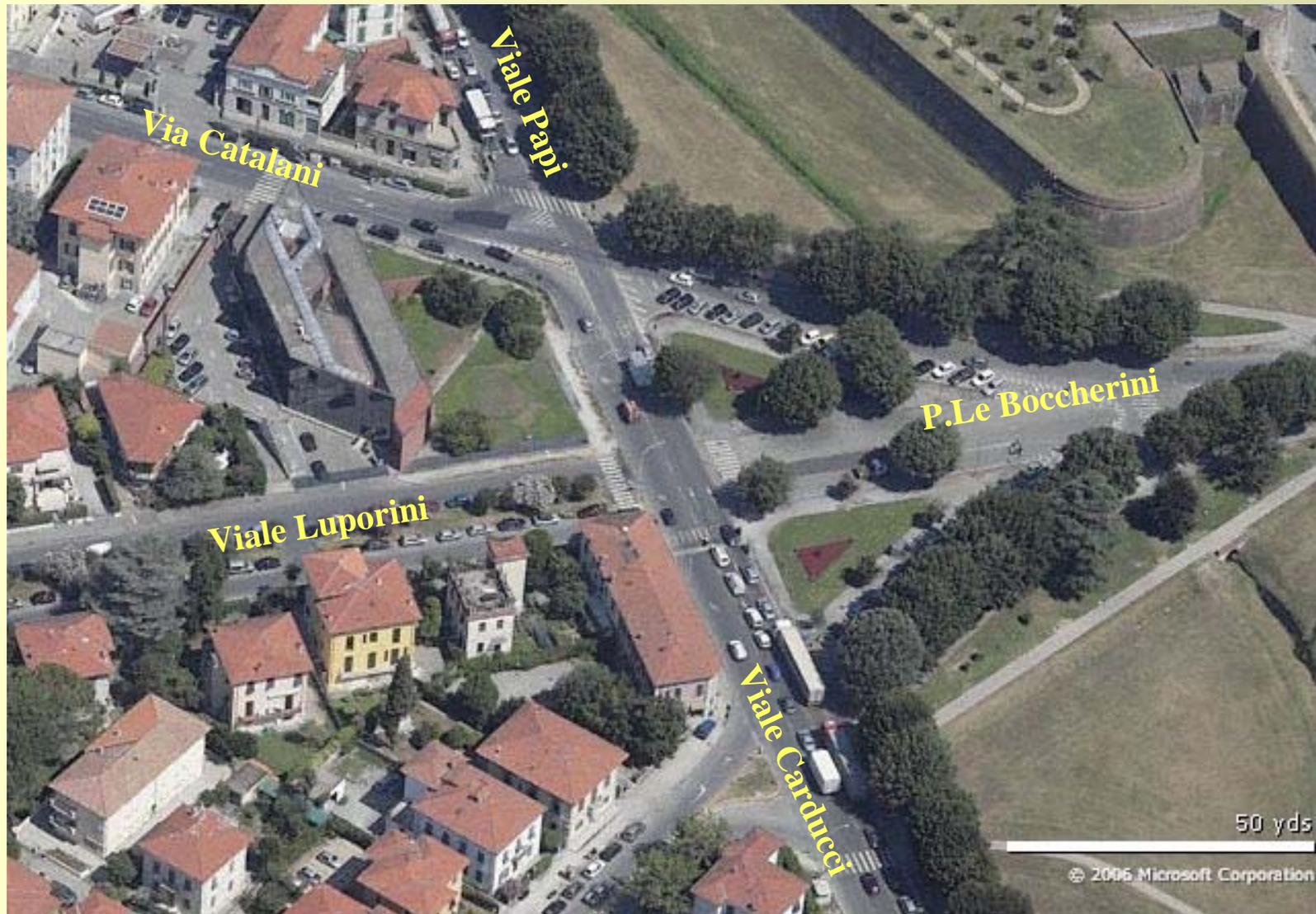
**Interventi locali  
e nel breve  
periodo**

**=**

**CONTENIMENTO  
DEGLI EFFETTI  
NEGATIVI DEL  
TRAFFICO**

## *Impostazione a sistema:*

L'idea di una rotatoria in Piazzale Boccherini inizia nell'ambito degli studi e dei progetti per un nuovo assetto della circolazione della rete viaria di Porta Sant'Anna.



Ripresa aerea di Piazzale Boccherini in direzione Nord.

# ROTATORIA DI PIAZZALE BOCCHERINI

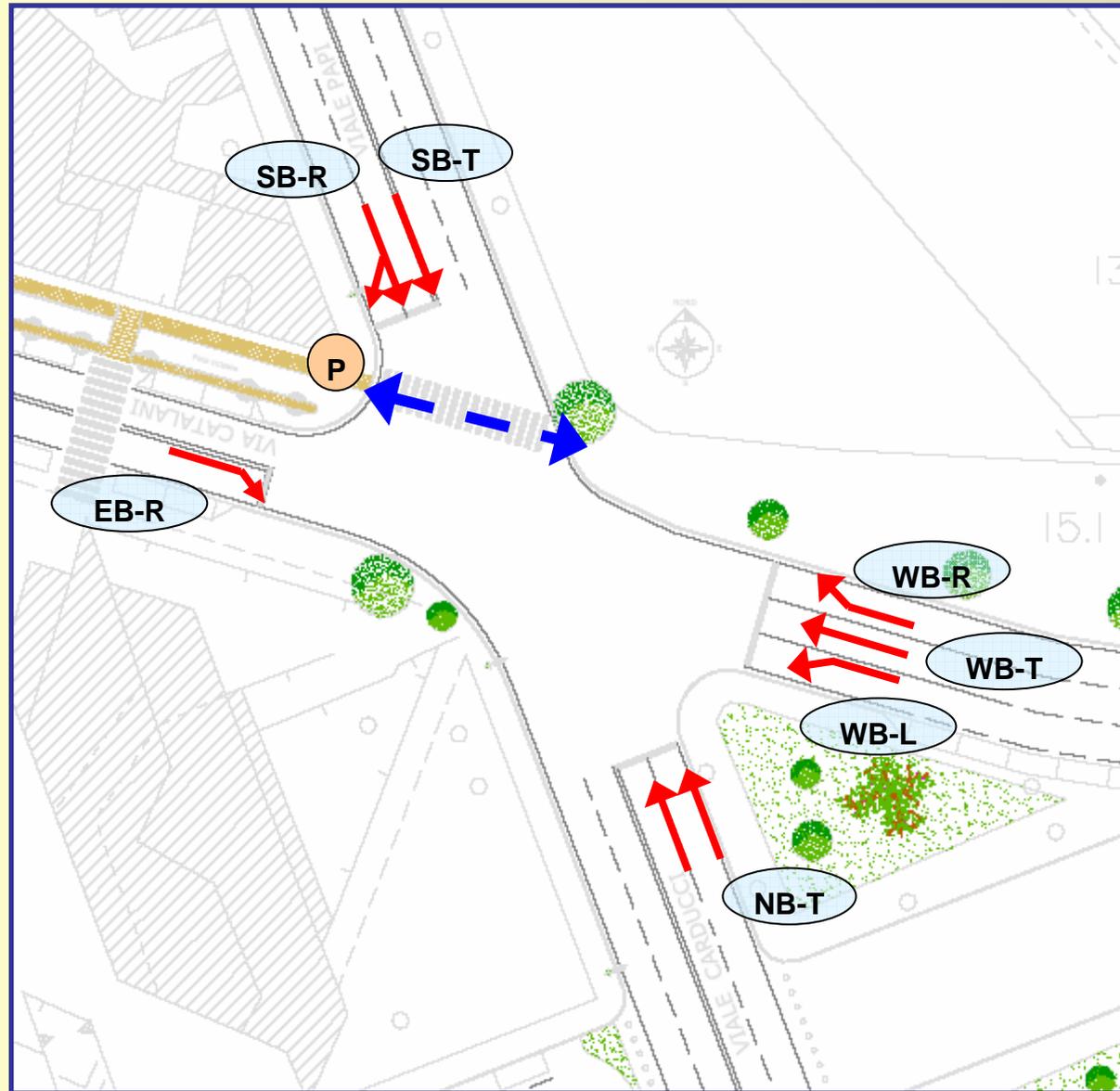


## OBIETTIVI:

- **CONTENIMENTO DELLA CONGESTIONE**  
*(diminuzione dei tempi di attesa e dell'entità delle code con **minori emissioni** per tempi di folle più brevi e cambi di marcia meno frequenti)*
- **VALORIZZAZIONE DI UN LUOGO** *(aumento della percezione dello spazio stradale di un importante “**punto di accesso**” alla città con riqualificazione dell'arredo a verde)*
- **AUMENTO DELLA SICUREZZA** *(ridurre la probabilità di **incidenti** e la loro gravità)*

## Situazione oggi:

- Controllo semaforico;
- Flussi veicolari molto intensi nelle ore di punta (con 5-10% traffico pesante);
- Flussi di pedoni e ciclisti elevati;
- Modesta qualità dello spazio stradale.



Semaforo di Viale Papi: *schema delle manovre e loro notazioni identificative.*

# Rilievi di traffico (1)

## Intersezione: V.li Circonvallazione – Via Catalani

*Data: mercoledì 26/01/05*

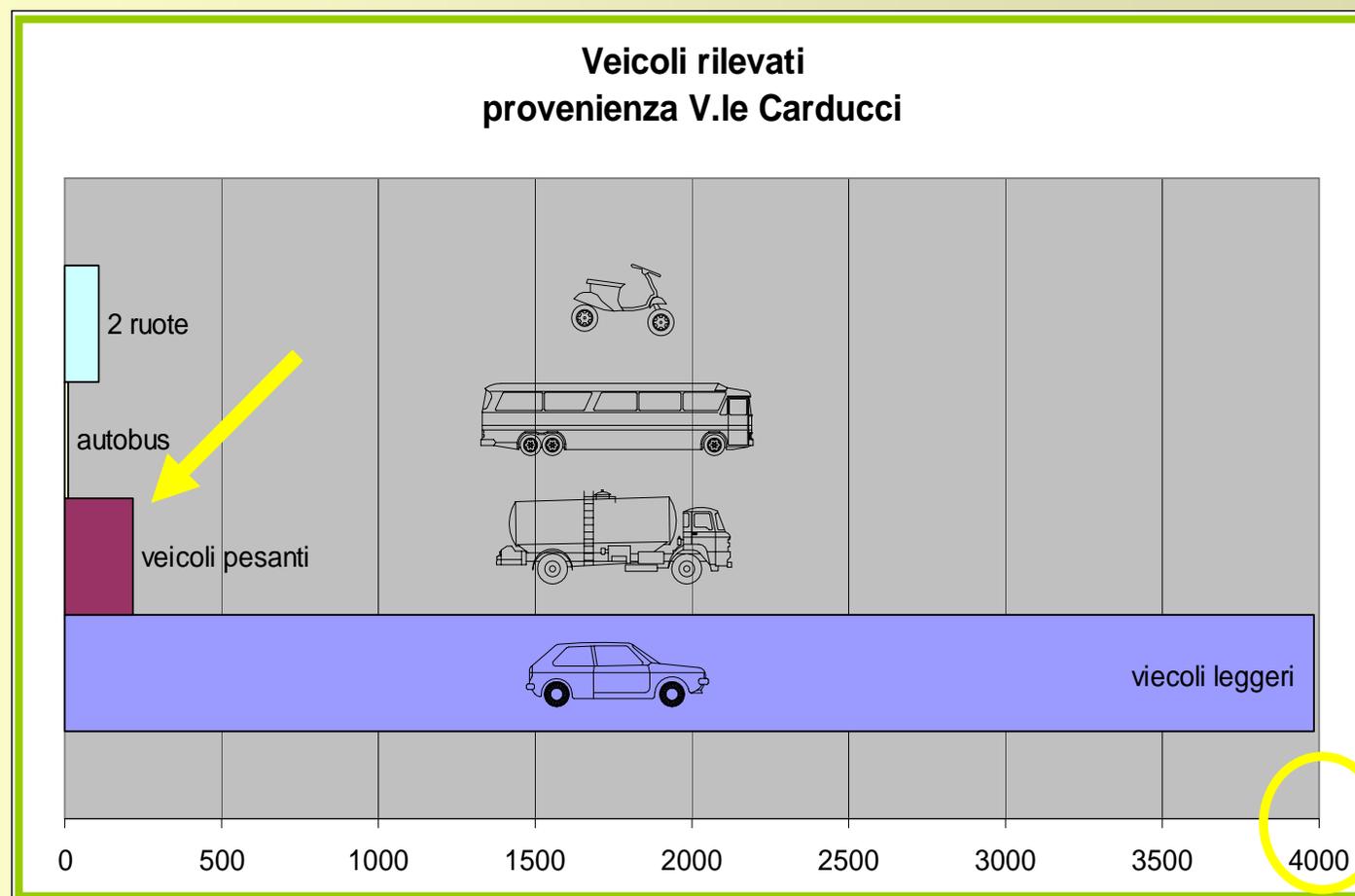
*Durata rilievo: 2h 50' (07:00 – 09:50)*

*Sottoperiodo: 15 min.*

*Condizione meteo: sereno*

**Media oraria =  
1.660 uvp/h**

**PHF = 0,9253**



# Dati traffico (2)

## Intersezione: V.li Circonvallazione – Via Catalani

*Data: mercoledì 26/01/05*

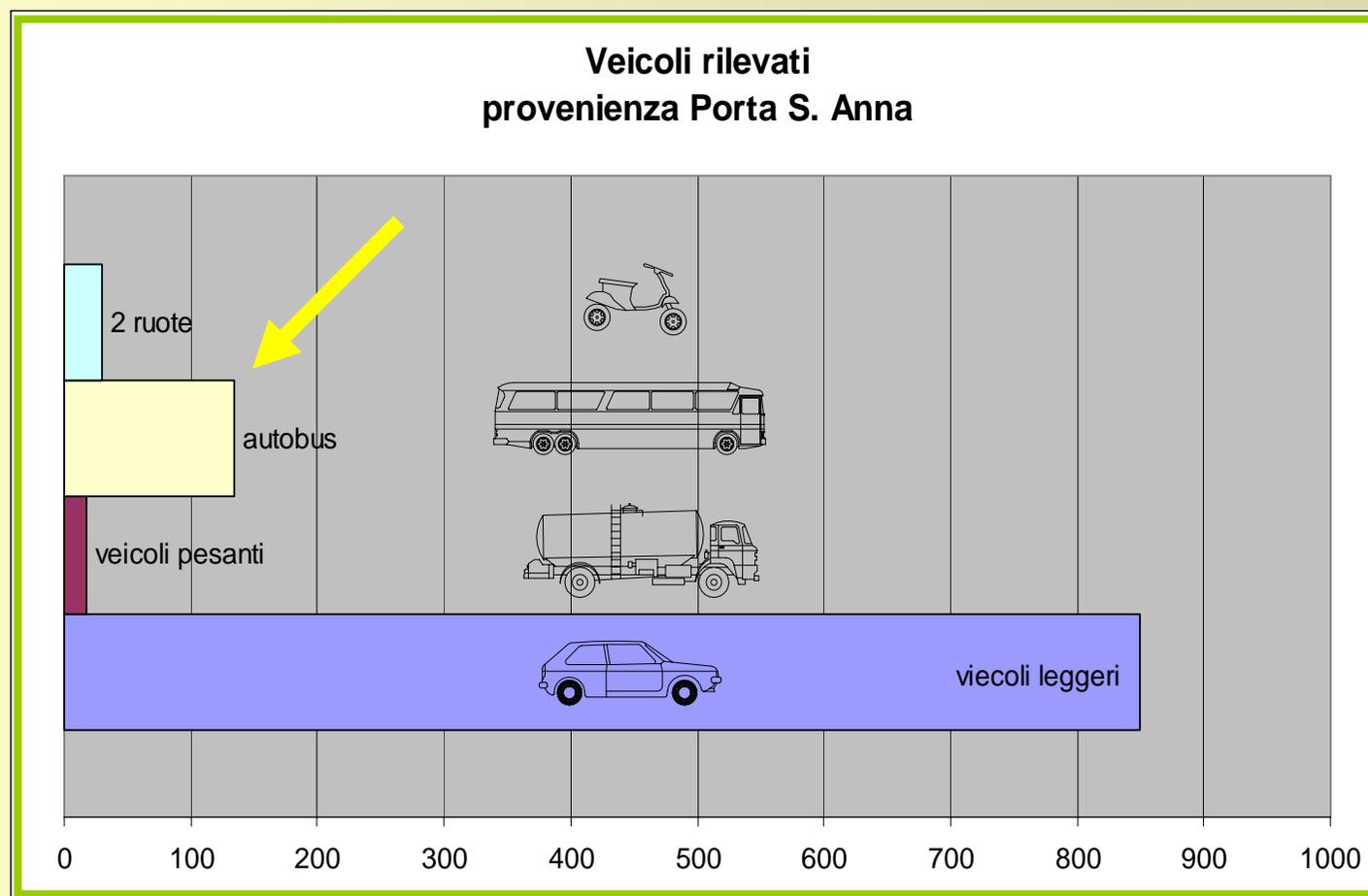
*Durata rilievo: 2h 50' (07:00 – 09:50)*

*Sottoperiodo: 15 min.*

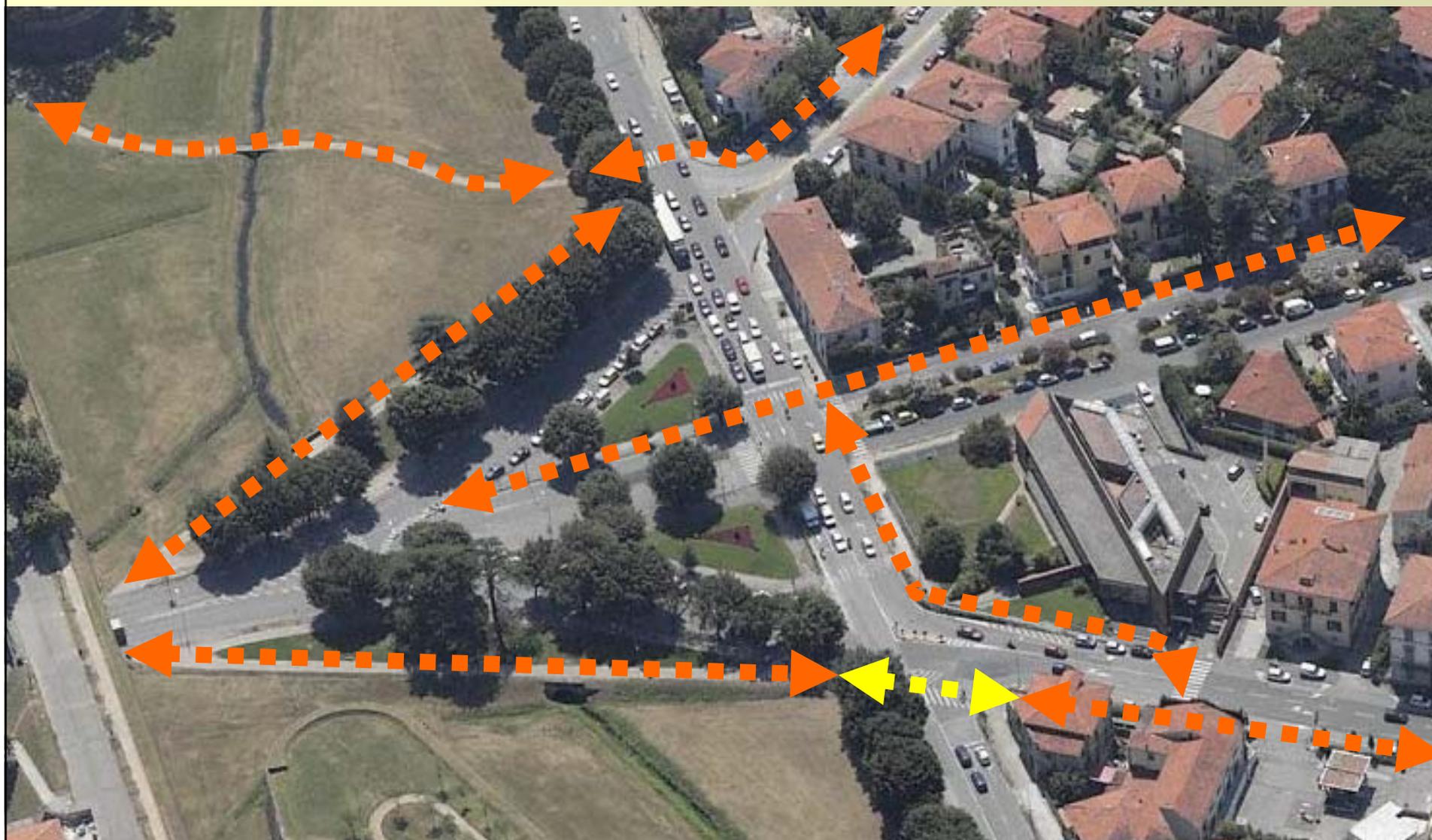
*Condizione meteo: sereno\\*

**Media oraria =  
442 uvp/h**

**PHF=0,850**



# Percorsi pedonali e ciclabili su Porta Sant'Anna (vista aerea dir. Sud)



# Misure flusso pedonale (1)

## Intersezione: V.li Circonvallazione – V.le Catalani

Data: mercoledì 26/01/05

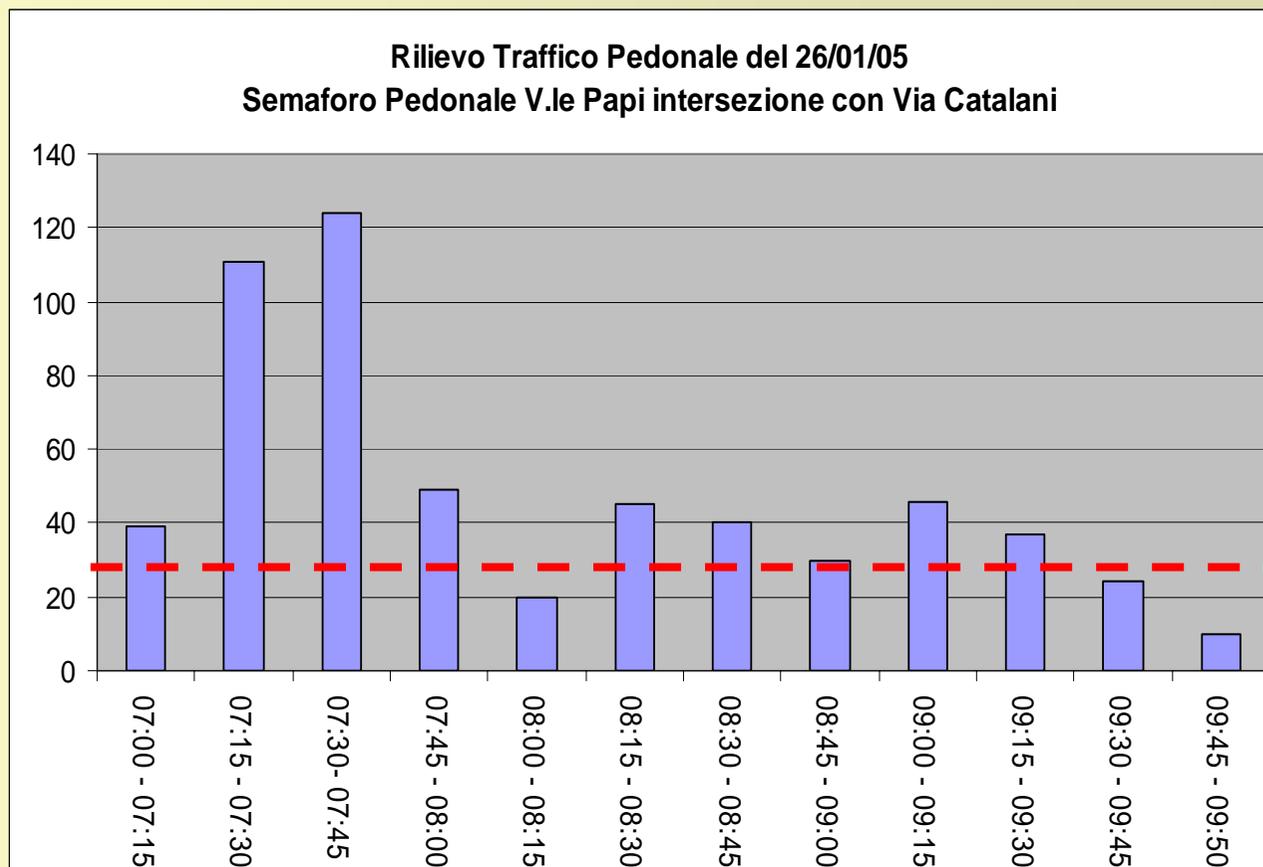
Durata rilievo: 2h 50' - 07:00 – 09:50

Sottoperiodo: 15min.

Condizione meteo: sereno

**Media oraria = 205 ped/h**

**Totale su 2h 50' = 575 ped**



# Misure flusso pedonale (2)

## Intersezione: V.li Circonvallazione – V.le Catalani

Data: mercoledì 03/02/05

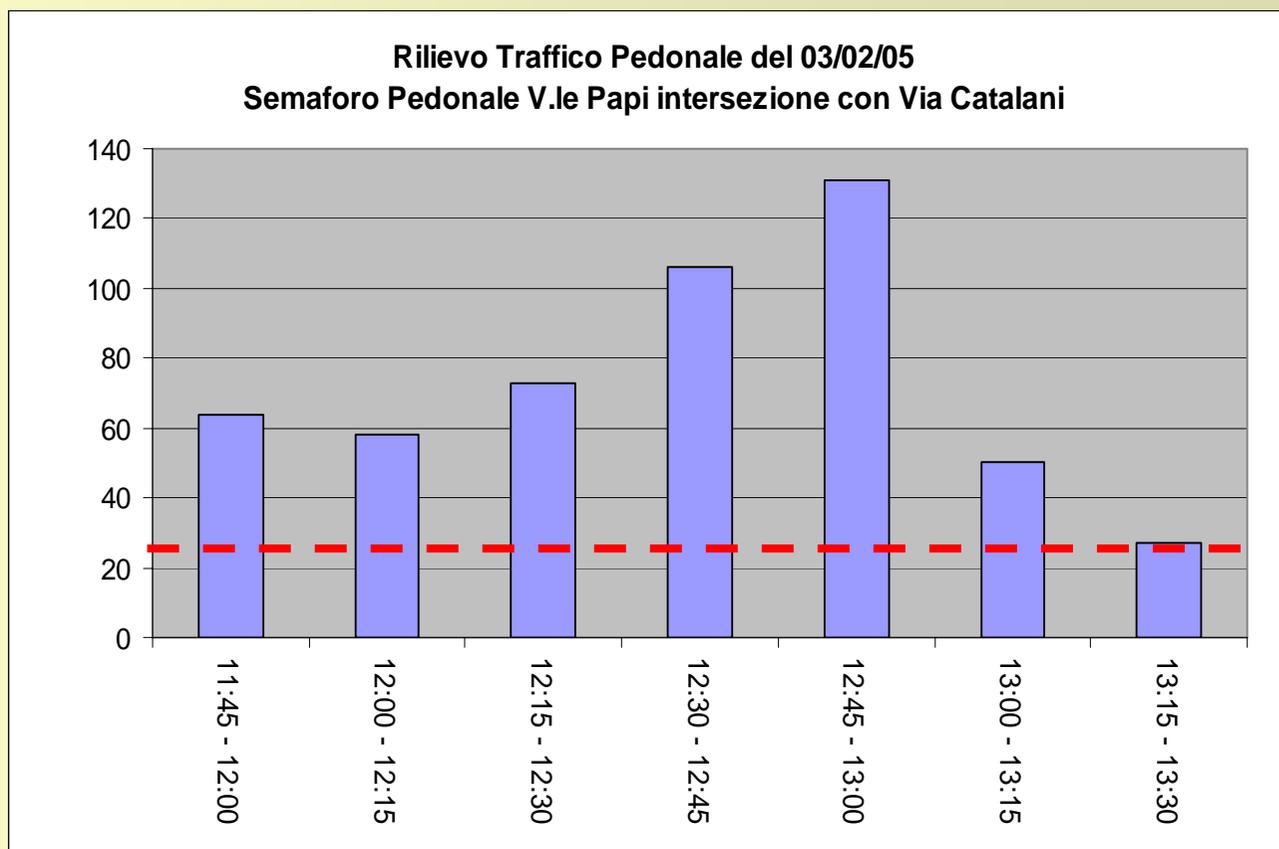
Durata rilievo: 1h 25' - 11:45 – 13:30

Sottoperiodo: 15min.

Condizione meteo: sereno

**Media oraria = 291 ped/h**

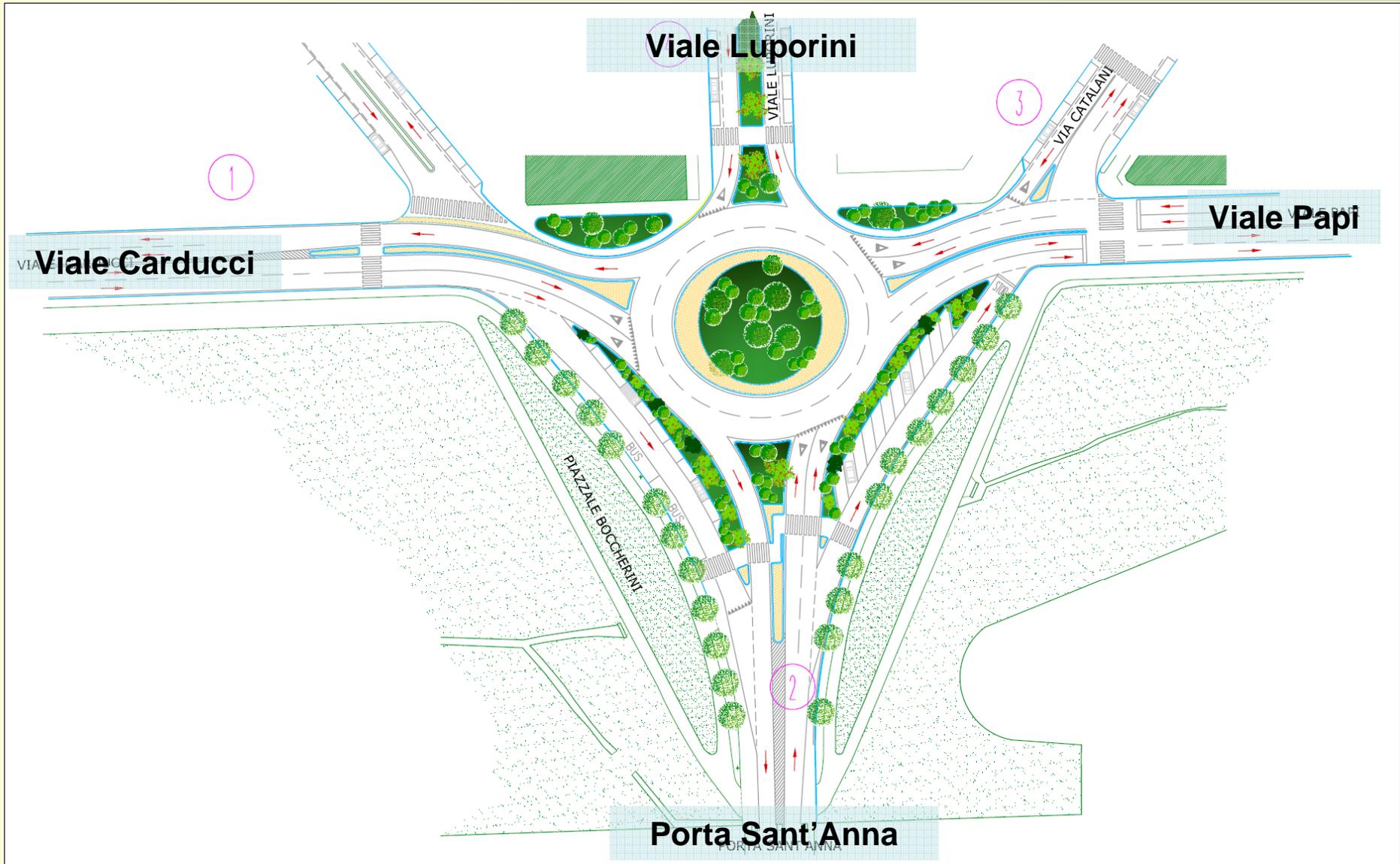
**Totale su 1h25' = 509 ped**



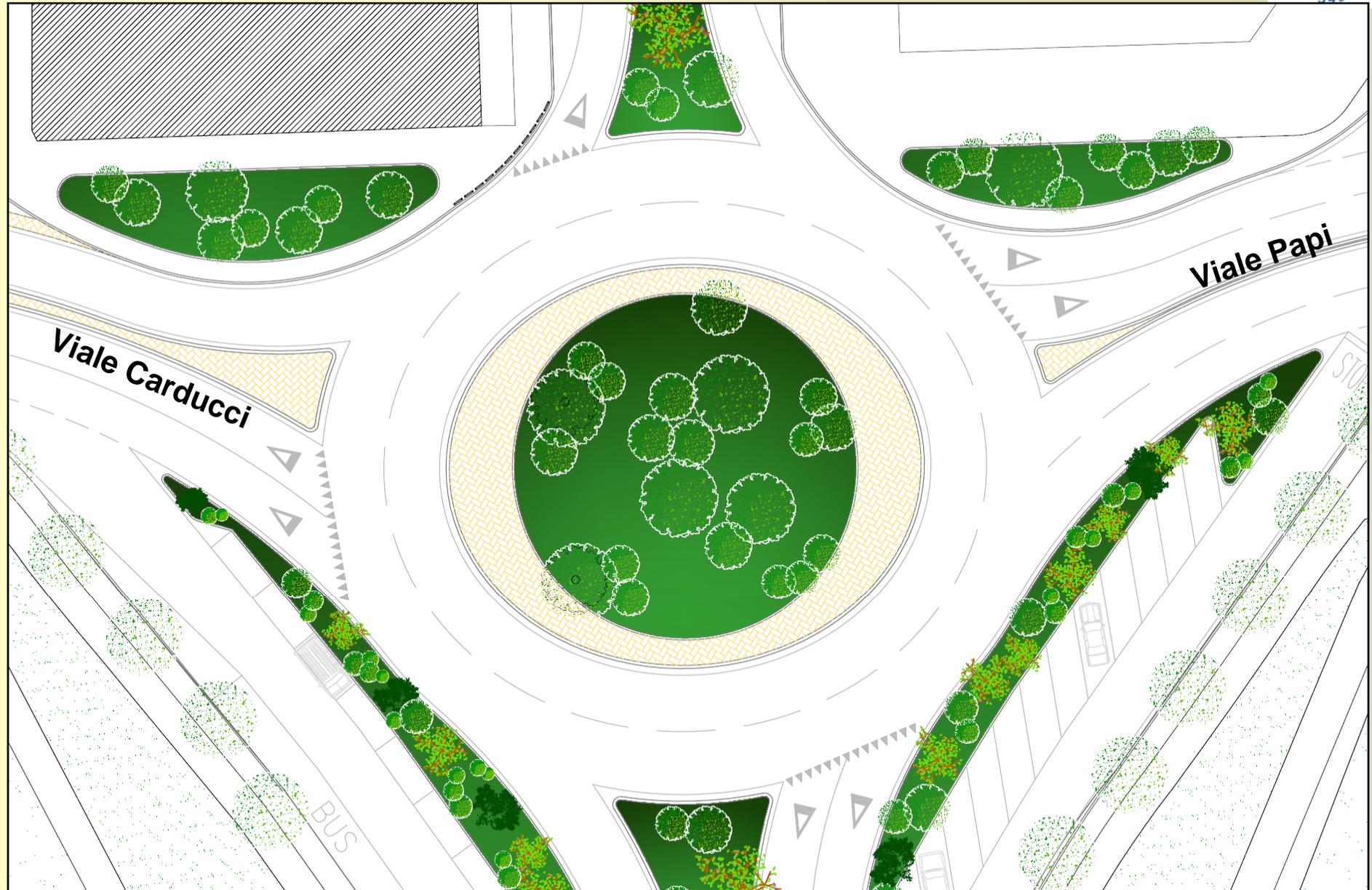
# Nuovo sistema viario



# Proposta attuale

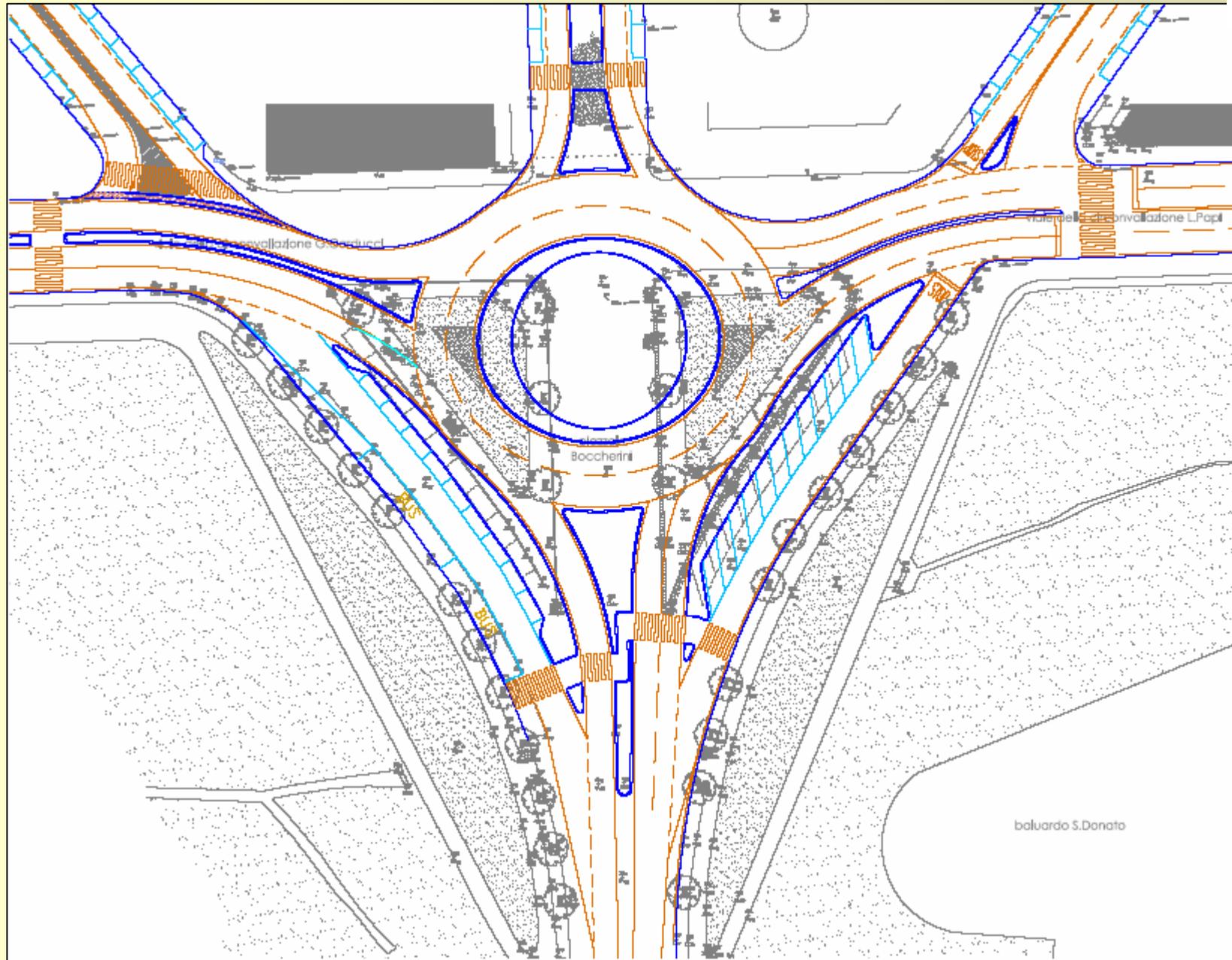


# Dettaglio proposta attuale



Porta Sant'Anna

# Stato sovrapposto proposta attuale



# Caratteristiche geometriche della rotatoria (proposta attuale)

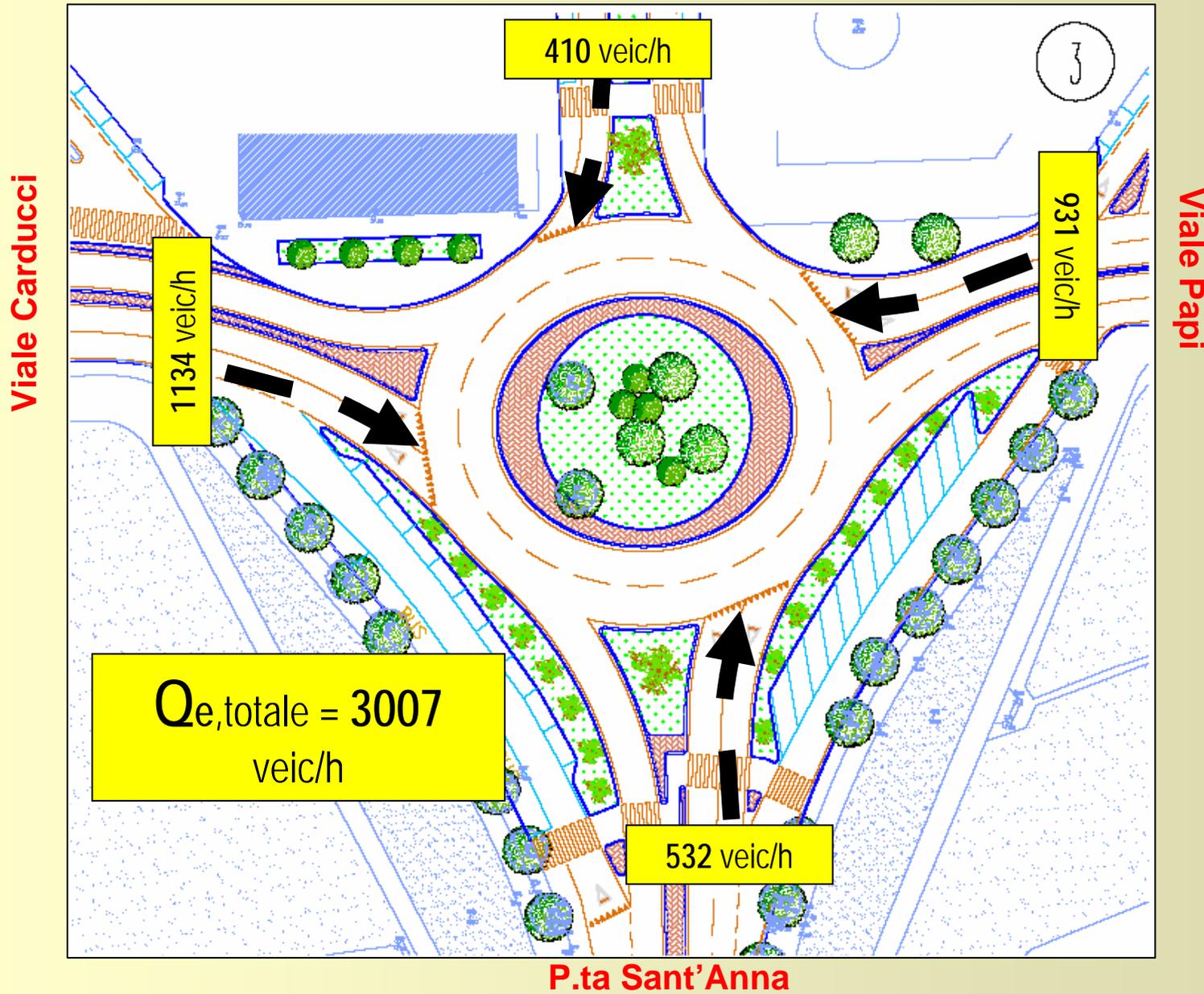


<i>Semiassa maggiore</i>	=	27,75 m
<i>Semiassa minore</i>	=	24,85 m
<i>Rapporto asse min/asse magg</i>	=	0,895
<i>D aiuola centrale a verde</i>	=	26,40 m
<i>Fascia sormontabile</i>	=	2,15 m (min) 5,05 m (max)
<i>Larghezza anello</i>	=	9,00 m
<i>Distanza minima dalle mura</i>	=	81,15 m

# Flussi entranti nello scenario simulato (weekday AM peak)

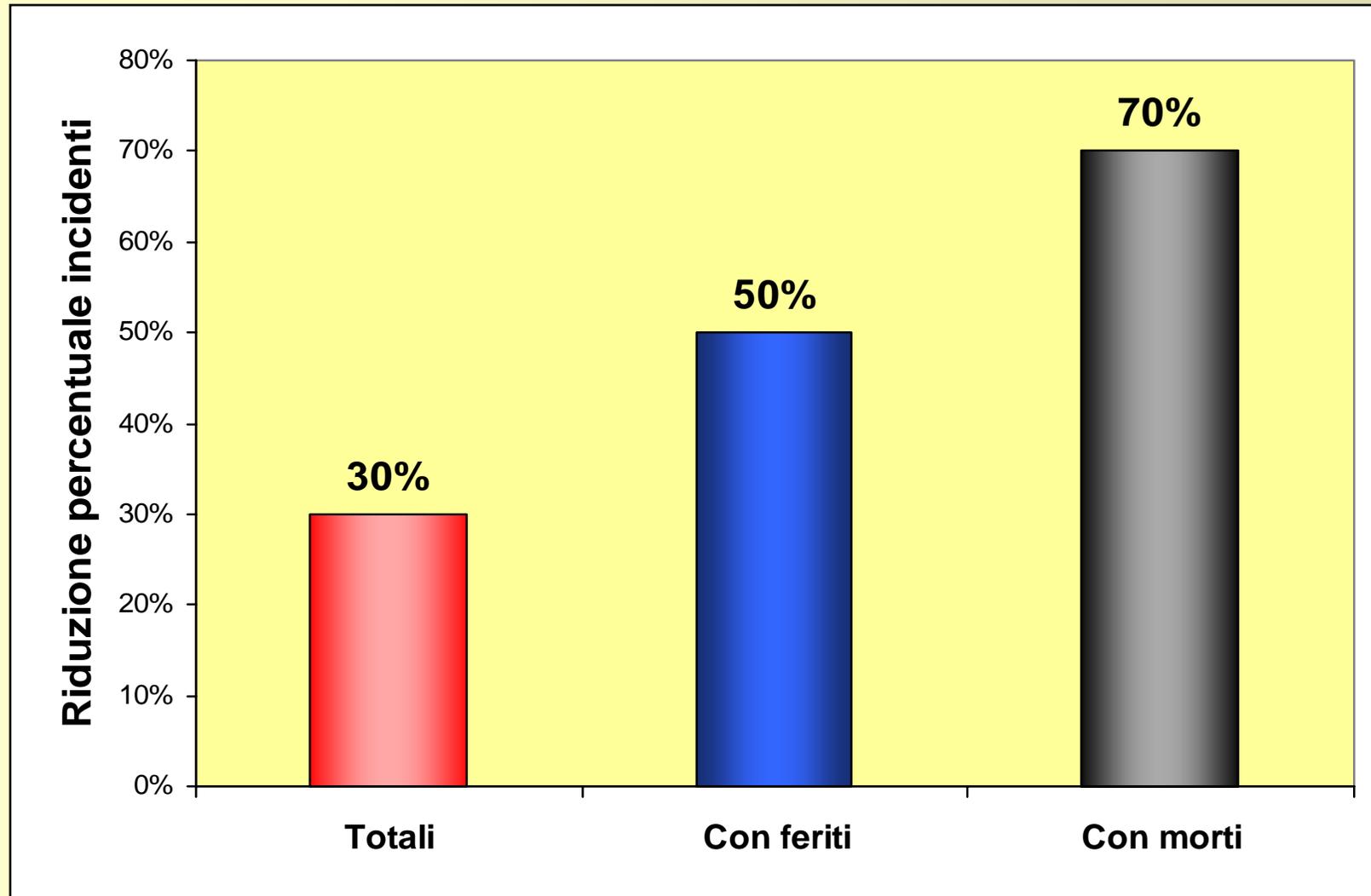


Viale Luporini



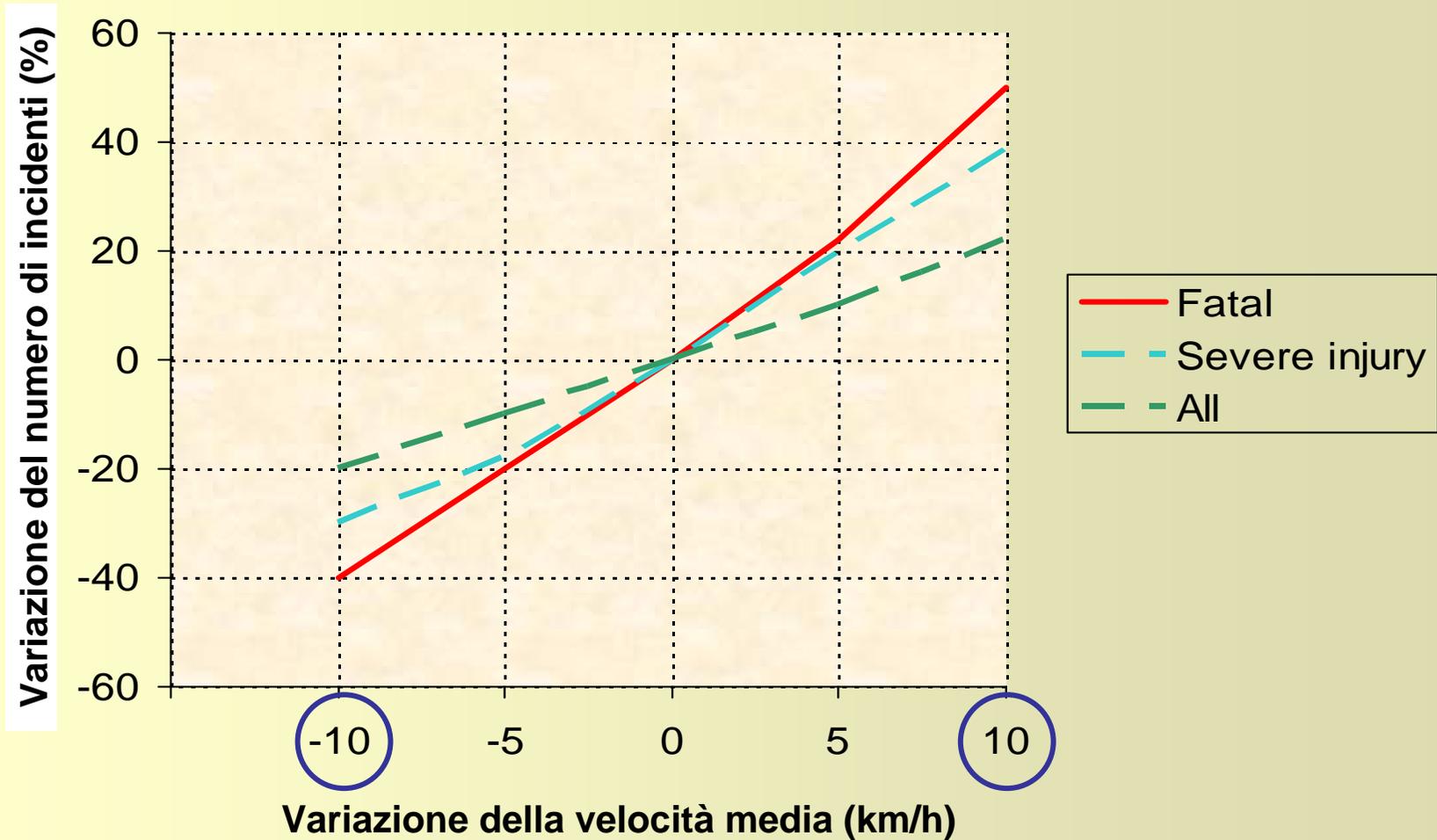
## Risultati dei calcoli di simulazione (weekday AMpeak)

ramo	Grado saturazione	Coda max (99°%)	Tempo medio attesa	LoS	Condizioni traffico
<b>1) Porta S.Anna</b>	0,44	4 veic (24 mt)	6 sec/veic	A	<b>Ottime</b>
<b>2) Viale Carducci</b>	0,94	27 veic (162 mt)	42 sec/veic	E	<b>Scarse</b>
<b>3) Viale Luporini</b>	0,69	13 veic (78 mt)	24 sec/veic	C	<b>Buone</b>
<b>4) Viale Papi</b>	0,85	19 veic (114 mt)	34 sec/veic	D	<b>Sufficienti</b>
<b>INTERSEZIONE</b>	0,84	-----	31 sec/veic	D	<b>Sufficienti</b>



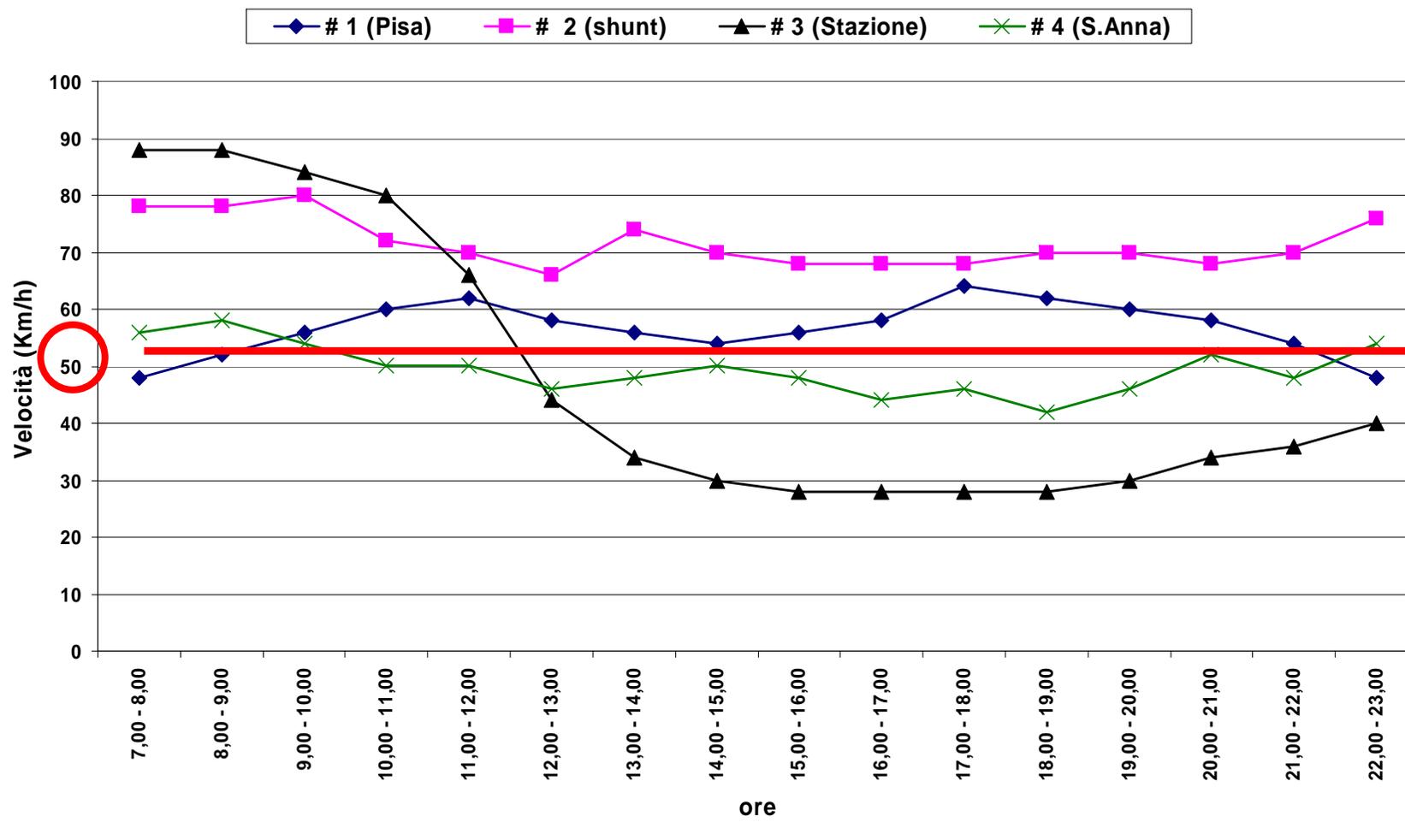
**Variazioni medie dell'incidentalità nella trasformazione di incroci convenzionali in rotatorie (*progetti conformi alle Normative*) rilevate in differenti Paesi Europei dal 1975 al 1997.**

## EFFETTO SUGLI INCIDENTI DELLA VARIAZIONE DELLA VELOCITA'



(tratto dal Progetto Europeo "Master", Rapporto Finale, 1998)

### Rotatoria Europa: Velocità medie alle uscite Domenica 24 aprile 2006

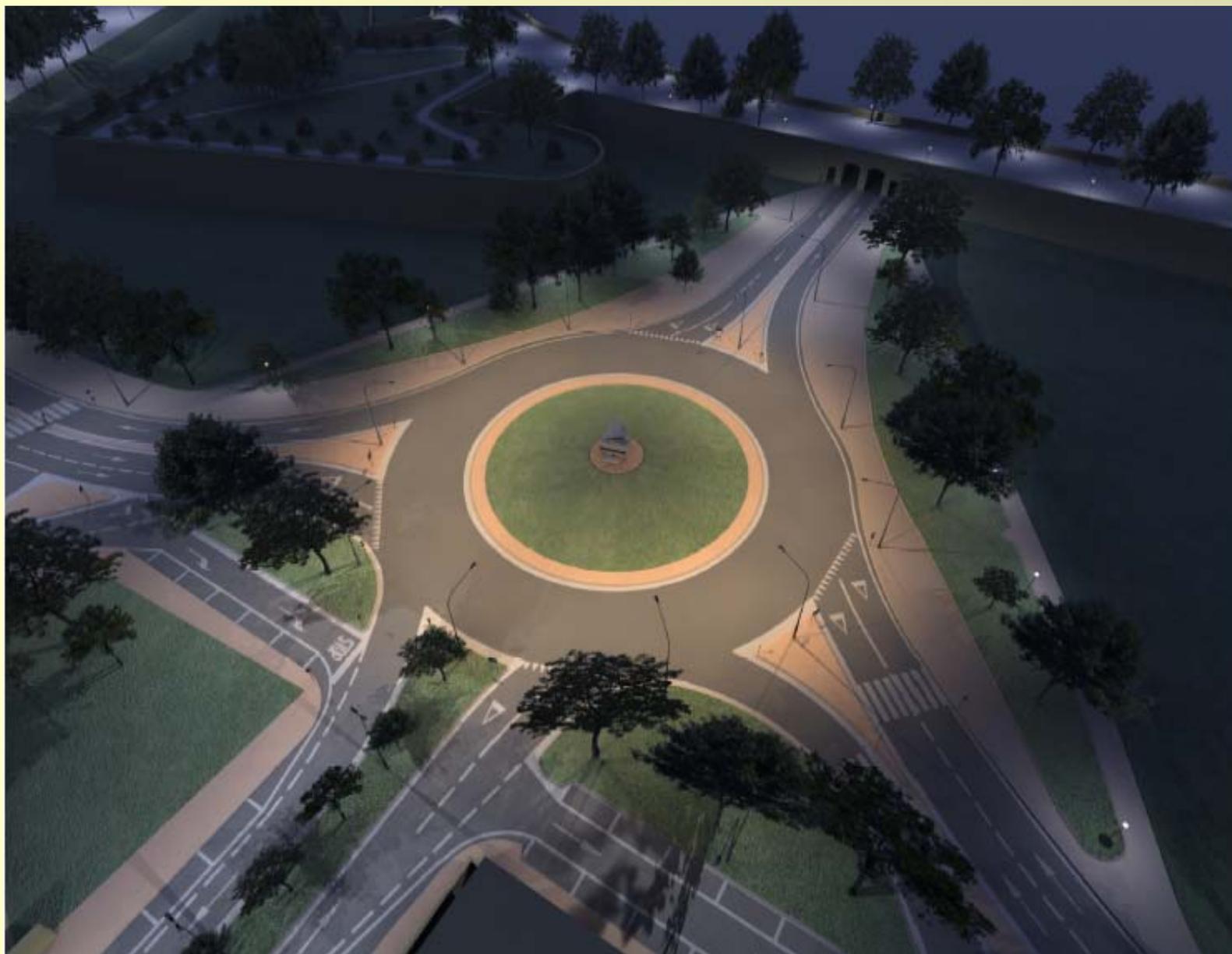


Lucca, rotatoria compatta ad ogiva all'incrocio Viale Europa – Viale Carducci – Via Nieri: rilievi di traffico 22-26 aprile 2006.

# Simulazione 3D in luce diurna

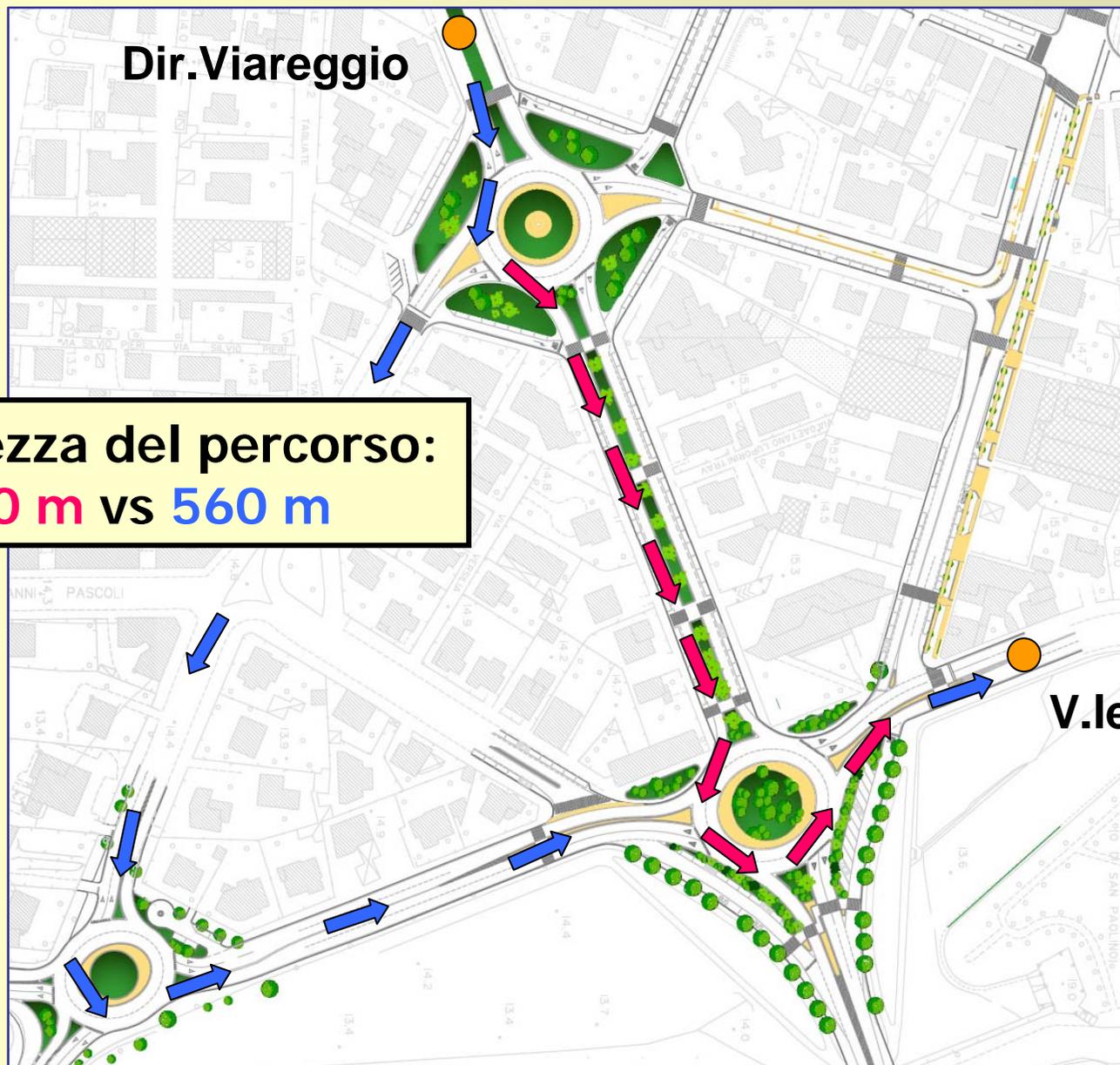


# Simulazione 3D in luce notturnna



# IV ITINERARIO

## Dir. Viareggio – V.le Papi



Lunghezza del percorso:  
**230 m** vs **560 m**

V.le Papi

# I ITINERARIO

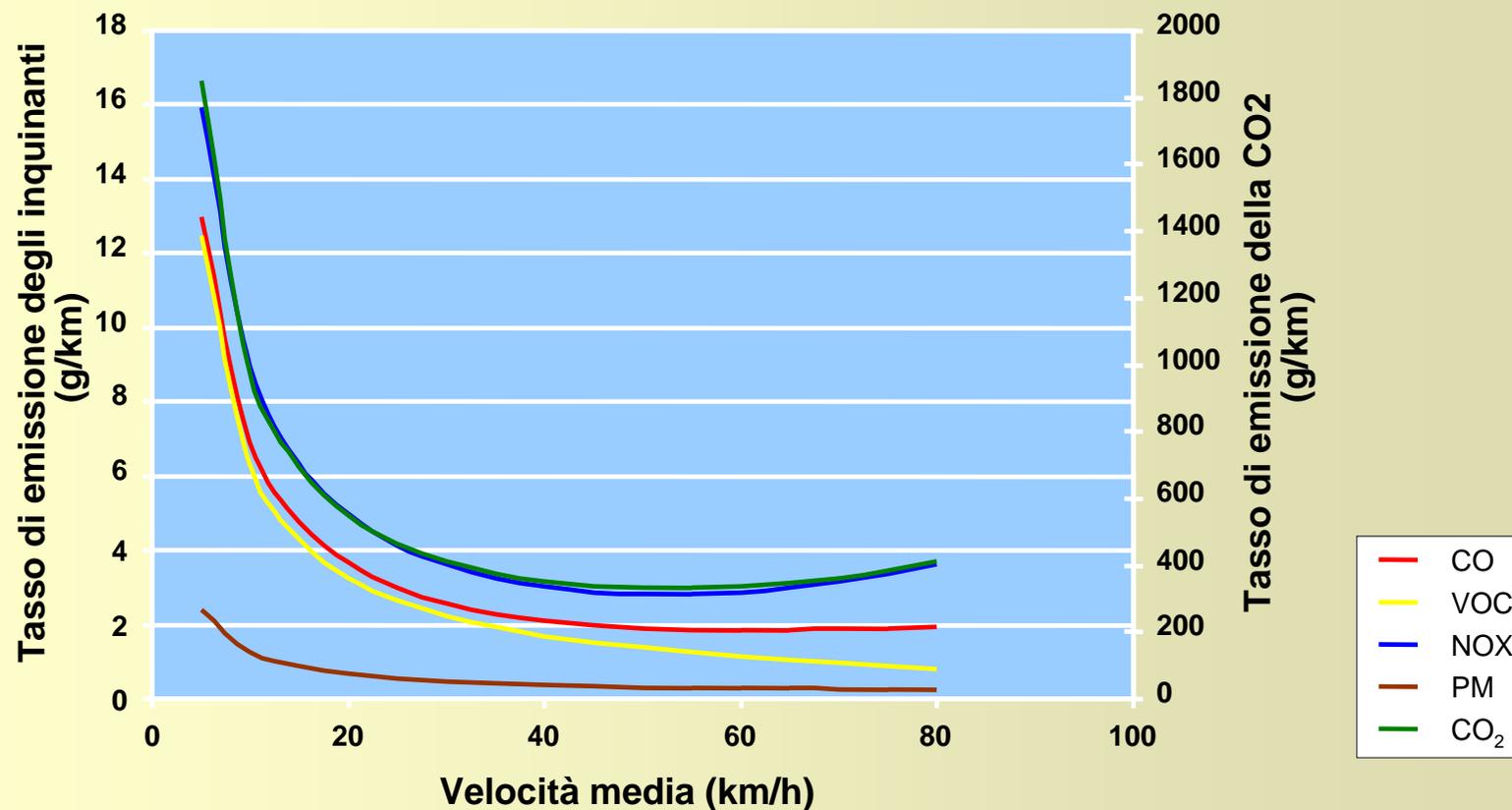
## Dir. Pisa – S.S. 439 Sarzanese

Lunghezza del percorso:  
570 m vs 715 m

Dir. Pisa

S.S. 439  
Sarzanese





***Funzioni di emissione degli inquinanti, in condizioni di motore caldo, per veicoli merci 3,5 – 7,0 ton.*** (da J.Hickman et. al., “Methodology for calculating emissions and energy consumption” MEET Project Final Report for the European Commission DGVII by Transport Research Laboratory, 1999).

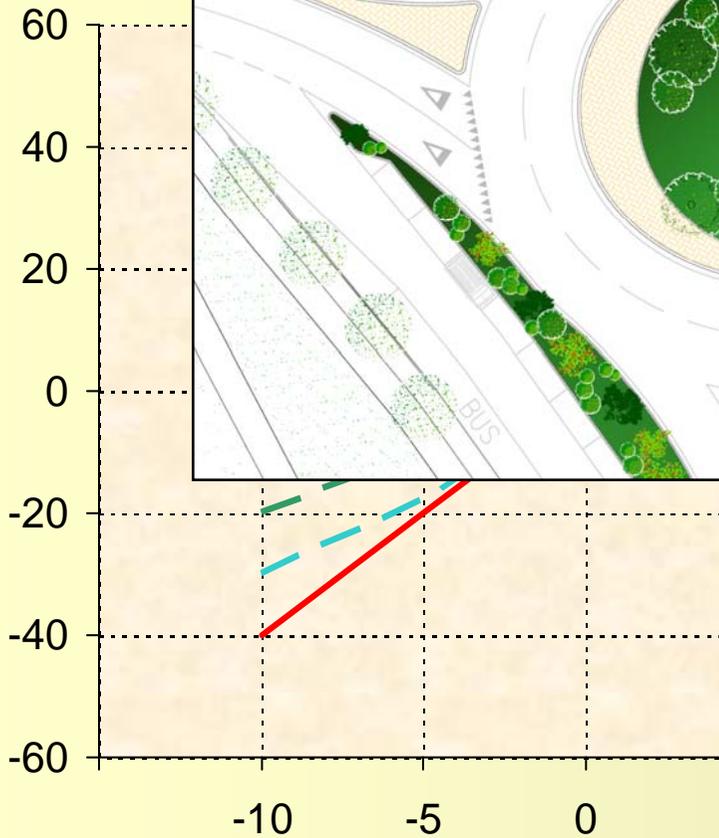
# Ringraziamento



**Un nostro particolare grazie all'ing. Paolo Nocchi ed a tutto l'Ufficio Tecnico del Comune di Lucca per la collaborazione sempre prestata e per aver autorizzato la divulgazione di questi risultati.**



Variatione del numero di incidenti (%)



Variatione della velocità me

