

Indice

1. PREMESSA

2. IL TRAFFICO PREVISTO

3. LA SOLUZIONE PLANIMETRICA

4. I SOTTOPASSAGGI

5. LE ROTATORIE

6. COSTO DI MASSIMA

Riferimenti normativi e bibliografici

1. PREMESSA

In queste pagine viene ad essere tratteggiata l'ipotesi della possibile realizzazione di un nuovo collegamento stradale tra la SS n.67 e Via della Piovola.

Alla base delle motivazioni che hanno spinto verso questa soluzione sta il fatto che nell'area ex-Mostardini in Via della Piovola (area a destinazione urbanistica D1/S - *Ambiti a produzione compatta - Zone di completamento per insediamenti produttivi singoli*) è previsto nel breve periodo l'insediamento da parte dei gruppi CABEL e SESA delle rispettive attività di produzione, magazzinaggio e distribuzione di componenti elettroniche, apparecchiature di calcolo e computer.

Inoltre, sempre nella stessa Area ex-Mostrardini, è previsione di più lungo periodo quella che le predette due attività di produzione e logistica specializzata attraggano altre ditte similari della stessa filiera e dell'indotto, costituendo nel complesso un Polo Tecnologico per la logistica dell'elettronica e dei computer dotato anche di servizi quali mensa, sportello bancario, palestra e spazi culturali.

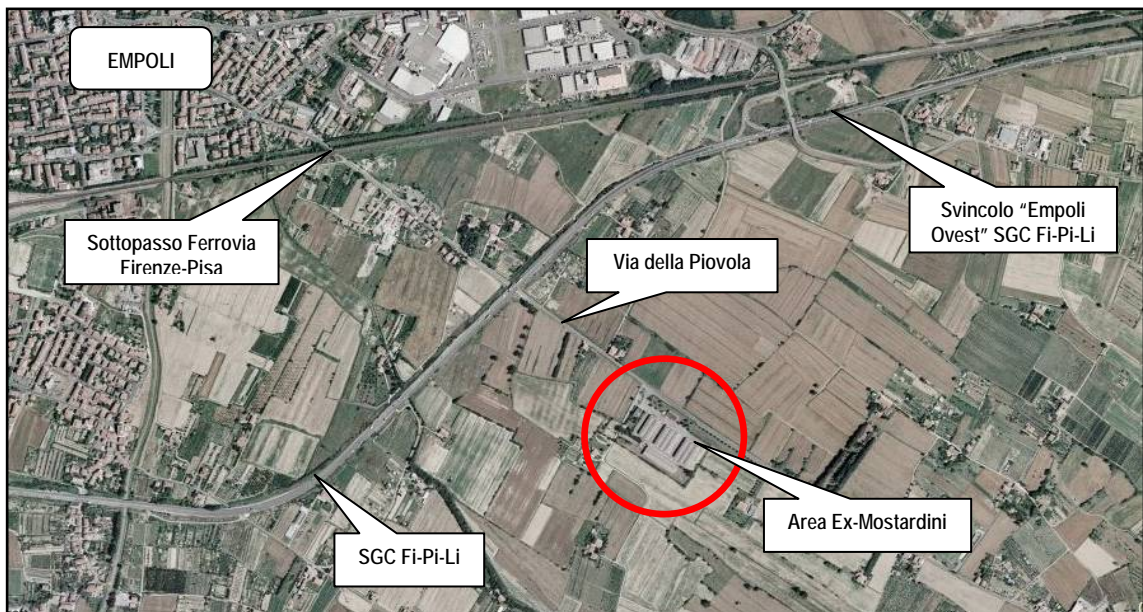
A tali scenari di sviluppo corrisponde un aumento dei flussi di traffico su Via della Piovola, in particolare dei veicoli pesanti. Questo aumento è già stato stimato in dettaglio da chi scrive in una precedente Relazione del dicembre 2008.

Al di là dei semplici valori numerici sta in ogni caso il fatto che allo stato attuale l'itinerario di accesso tra Via della Piovola e la SS n.67 e quindi la SGC Fi-Pi-Li attraversa una zona di Empoli a prevalente carattere residenziale e con un impianto viario certamente non adatto al transito di veicoli pesanti. Lo stesso itinerario passa inoltre per un sottopassaggio della linea ferroviaria Firenze-Pisa con caratteristiche geometriche modeste e tali da non permettere lo scambio di due veicoli pesanti.

Ecco perché, come premesso, ad uno sviluppo atteso delle attività che si insedieranno nell'Area ex-Mostardini si associa la ricerca di una soluzione viaria che sia in grado di:

- a) mantenere il collegamento tra Via della Piovola, la SS n.67 e quindi lo svincolo di Empoli-Ovest della SCG Fi-Pi-Li con un percorso che resti il più possibile al di fuori delle zone residenziali di Empoli;
- b) portare una alternativa sostenibile al problema dell'attraversamento della linea ferroviaria Firenze-Pisa;
- c) contenere impatti e costi in termini di consumo dei suoli e di opere d'arte aggiuntive.

Si ritiene che la miglior risposta a questi tre requisiti essenziali possa esser data dal tracciato della bretella di completamento viario che è stata qui individuata e che nel seguito viene descritto nelle sue necessarie componenti principali di planimetria, sottopassaggi ed intersezioni a rotatoria.



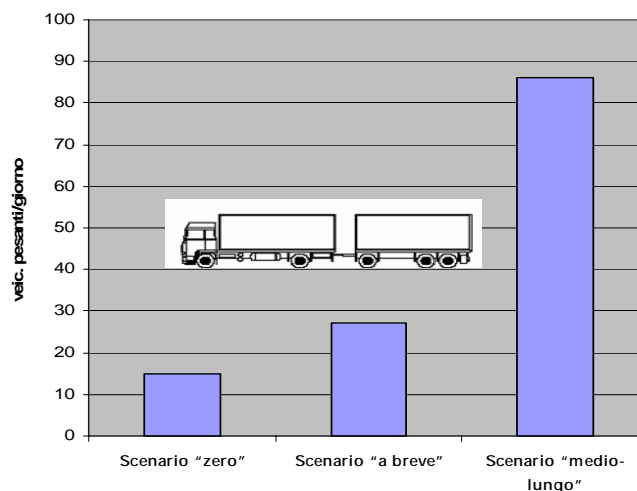
Ripresa da satellite dell'area d'interesse della ex-Mostardini inquadrata nel territorio circostante.

2.

IL TRAFFICO PREVISTO

Nella precedente Relazione del dicembre 2008 sulla stima del traffico determinato dalle attività di previsto insediamento nell'Area ex-Mostardini si perveniva ai seguenti risultati.

- 1) Per lo scenario "a breve", rappresentativo dell'insediamento delle attività di produzione e logistica delle ditte dei gruppi CABEL e SESA, l'incremento di traffico indotto su Via della Piovola resta contenuto in: 12 veicoli pesanti al giorno in più; 114 e 105 veicoli passeggeri equivalenti in più, rispettivamente nell'ora di punta del mattino ed in quella del pomeriggio, ore in cui sono stati contati 435 e 527 uvp/h nei rilievi PUT del 2005. Gli incrementi stimati portano i due volumi orari a 549 e 632 uvp/h, che per un fattore dell'ora di punta PHF = 0,93 diventano portate di 590 e 680 uvp/h.
- 2) Per lo scenario "medio-lungo", rappresentativo dell'insediamento di un Polo Tecnologico di produzione e logistica di componenti elettroniche e computer, si stimano 86 veicoli pesanti indotti al giorno ed i valori del traffico orario aggiunto nelle ore di punta del mattino e del pomeriggio aumentano tanto che, sempre con un PHF = 0,93 per entrambe, si raggiungono portate di 635 uvp/h (mattino) e di 715 uvp/h (pomeriggio).

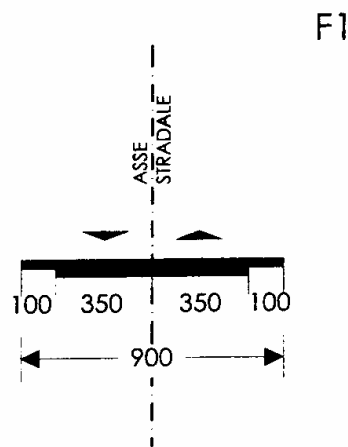


Traffico di veicoli pesanti al giorno su Via della Piovola nei tre diversi scenari ("zero" = attuale) di attività insediate nell'Area ex-Mostardini (tratto dalla Relazione di stima del dicembre 2008).

3.

LA SOLUZIONE PLANIMETRICA

La sezione geometrica di base della bretella è da scegliere nella categoria F1 - "Locali, ambito extraurbano" del DM 5.11.2005: 2 corsie di marcia di 3,50 m di larghezza ciascuna con banchine laterali di 1 m, per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 9 m; velocità di progetto tra 40 e 100 km/h.



Con inizio a nord e procedendo verso sud, il tracciato della Nuova Bretella comincia dall'intersezione tra Via Giuntini e Via Luigi dalla Piccola, attualmente a "T" e da trasformare a rotonda. Ancora a nord, è attraverso Via Luigi dalla Piccola che si arriva dalla SS n.67 "Tosco-Romagnola".

Dopo 140 m si ha il sottopassaggio della ferrovia Firenze-Pisa, in adiacenza a quello attuale che, data l'insufficienza della sezione che è larga poco più di 3,25 m, non può essere utilizzato per il transito veicolare ma comunque rimane adibito al servizio di pedoni e ciclisti dato che l'altezza supera i 2,5 m.

Il nuovo tracciato segue quindi uno sviluppo curvilineo su tre curve successive di raggio 50 m, 90 m e ancora 90 m, rispettivamente, con la duplice finalità di rispettare indispensabili requisiti di sicurezza e di ricalcare quanto più possibile il tracciato vicinale già esistente della Via di Pratella.

Si arriva così dopo altri 350 m alla SGC Fi-Pi-Li in corrispondenza dell'attuale sottopassaggio della Via di Pratella, le cui dimensioni attuali di 10 m di larghezza sono più che sufficienti al passaggio della Nuova Bretella. Soltanto l'altezza libera

di quasi 4,5 m del sottopassaggio richiederà l'adeguamento allo standard normativo di 5 m (punto 4.1.1 del DM 5.11.2005), ma dovrebbe essere una cosa risolvibile con l'abbassamento di poco più di 50 cm dell'attuale piano stradale non pavimentato; perciò di facile soluzione e poca spesa.

In ogni caso, già l'altezza libera attuale di quasi 4,5 m del sottopassaggio della SGC Fi-Pi-Li è sufficiente, perché superiore ai 4 m, per rientrare nei casi di deroga dai 5 m di altezza libera minima previsti dal par. 2.2 del DM 4.05.1990 mediante l'adozione di opportuna segnaletica.

Poco dopo aver sottopassato la SGC Fi-Pi-Li si ha una curva del raggio di 60 m con la quale in pratica ci si allinea su un altro tratto di strada vicinale esistente, che oggi serve di accesso ad un gruppo di depositi e tettoie per ricovero veicoli agricoli, e che sfocia finalmente su Via della Piovola.

Questo ultimo tratto misura 305 m e l'intersezione con Via della Piovola è prevista con una soluzione a rotatoria a 3 rami.

Ricapitolando, la Nuova Bretella risulta composta da:

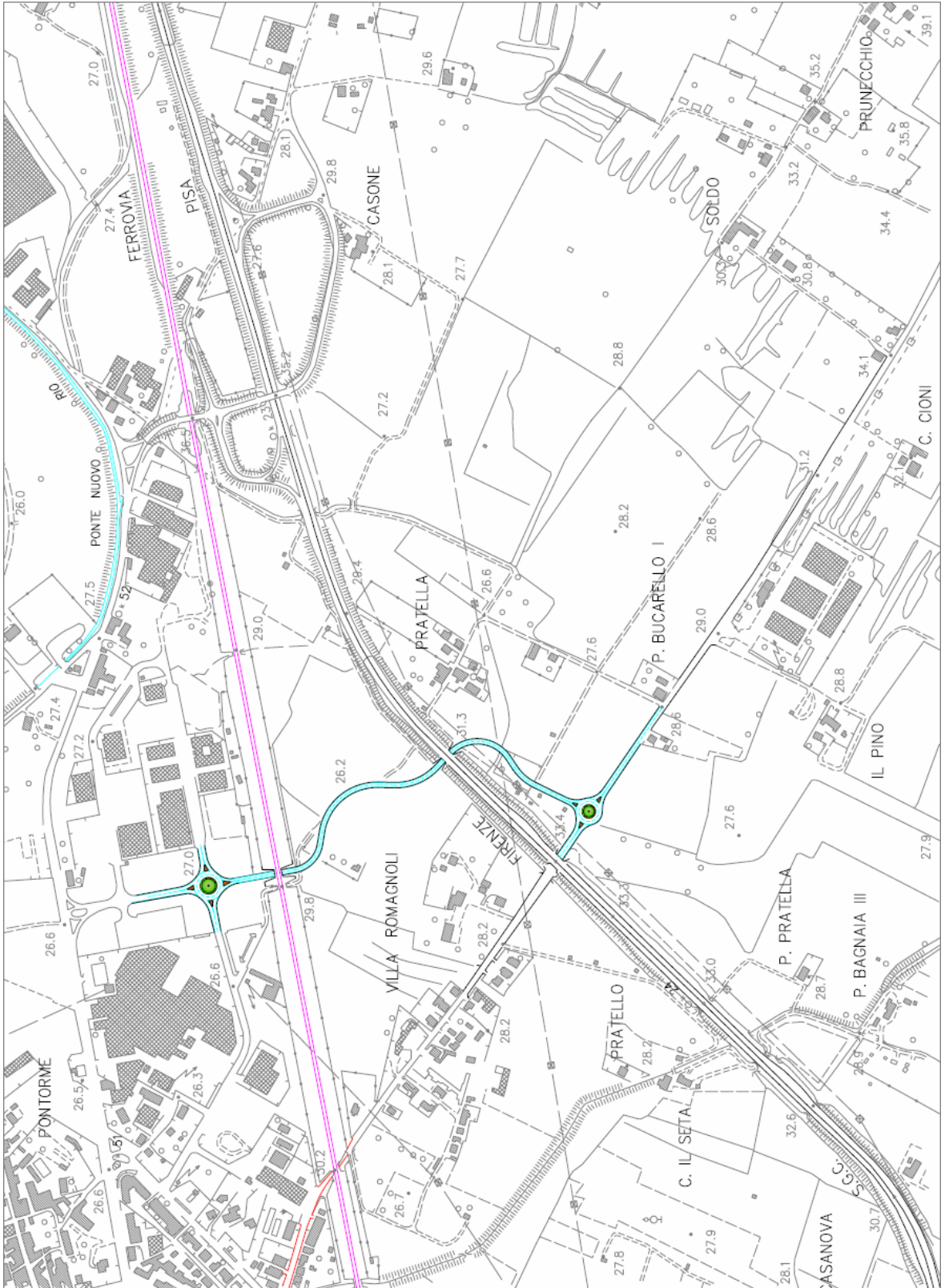
- uno sviluppo complessivo dell'asse di circa 800 m, di cui 250 m sono in sovrapposizione e adeguamento di tracciati di strade vicinali già esistenti;
- un nuovo sottopassaggio della linea ferroviaria Firenze-Pisa;
- dal sottopassaggio di Via di Pratella, già oggi esistente sotto la SGC Fi-Pi-Li e in pratica senza necessità di adeguamenti;
- due nuove intersezioni a rotatoria, una a 4 rami e l'altra a 3 rami, alle due estremità di Via Giuntini a nord e di Via della Piovola a sud.



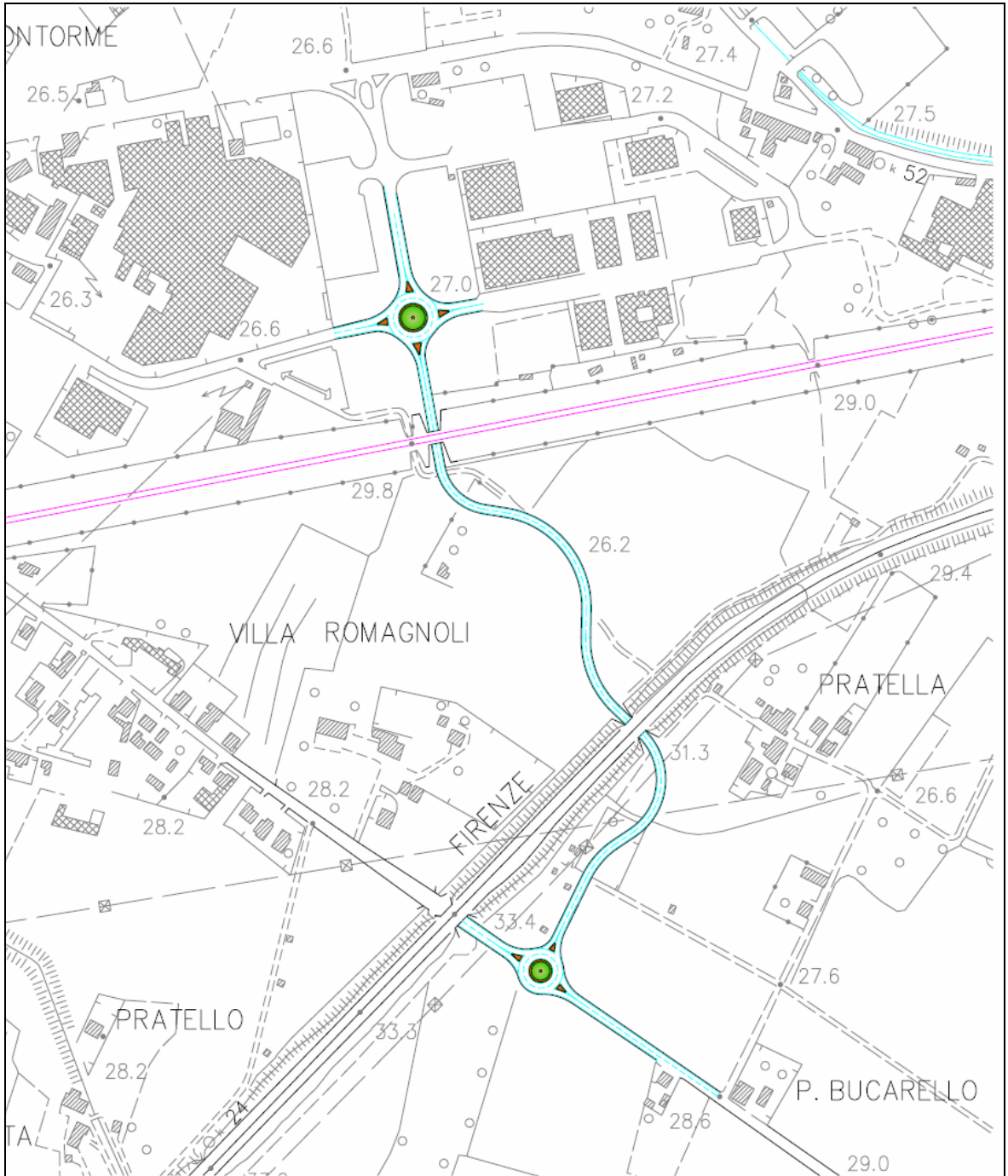
Ripresa da satellite della zona di Empoli in cui si è valutata la realizzazione della bretella stradale.



Ripresa da satellite di dettaglio della zona in cui si dovrebbe realizzare la nuova bretella stradale.



Schema planimetrico di massima dell'inserimento nella rete viaria locale del tracciato della bretella per il collegamento tra Via della Piovola e SS n.67.



Schema planimetrico di massima del tracciato proposto per la nuova bretella stradale di collegamento tra la Via della Piovola e la SS n.67.

4.

I SOTTOPASSAGGI

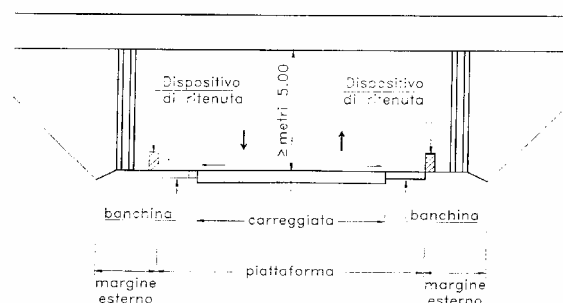
Il tracciato della nuova bretella tra Via della Piovola e la SS n.67 prevede due attraversamenti in sottopasso, rispettivamente per il superamento della linea ferroviaria Firenze-Pisa e per quello della SGC Fi-Pi-Li.

Nel primo caso il sottopassaggio è da realizzare ex-novo. L'attuale sottopasso di Via di Pratella ha infatti una sezione geometrica poco oltre i 3,25 m di larghezza, incompatibile con quella di una strada di categoria F1 ed in ogni caso insufficiente per il transito di due veicoli affiancati.

Tuttavia l'attuale sottopassaggio della linea ferroviaria potrà essere recuperato per il transito di pedoni e ciclisti, con pieno vantaggio funzionale stante lo svolgimento in piano. Ciò consentirà di avere una minore sezione di scavo per il sottopasso da costruire e quindi una significativa economia di spesa.

Nel secondo caso, il superamento della SGC Fi-Pi-Li già esiste col sottopassaggio di Via di Pratella che ha una larghezza di 10 m ed è quindi perfettamente in grado di ospitare la piattaforma di 9 m di una strada di categoria F1.

L'altezza attuale è di poco inferiore a 4,5 m è sufficiente, perché superiore ai 4 m, per rientrare nei casi previsti dal par. 2.2 del DM 4.05.1990 di deroga dai 5 m di altezza libera minima con l'adozione di opportuna segnaletica*. Tuttavia la sostituzione della pavimentazione, oggi in macadam, con un conglomerato bituminoso potrebbe far guadagnare quel poco che manca ai 5 m di altezza libera.



Tipologia della sezione di un sottopasso su strada extraurbana secondo il DM 5.11.2001

* Al par 2.2. del DM 4.05.1990 si legge "Nel caso di ponte su strada ordinaria l'altezza libera non deve essere minore di 5 metri, in alcun punto, tenuto conto delle pendenze della strada sottostante. Nei casi di strada a traffico selezionato è ammesso, per motivi validi e comprovati, derogare da quanto sopra purché l'altezza minima non sia minore di 4 metri [...]".



Foto aerea in direzione sud del sottopassaggio della ferrovia Firenze-Pisa sulla Via di Pratella; in basso è visibile l'incrocio a "T" tra Via Giuntini e Via Luigi dalla Piccola.



Foto aerea in direzione ovest del sottopassaggio della SGC Fi-Pi-Li sulla Via di Pratella; in alto a destra si vede quello sulla Via della Piovola.

5.

LE ROTATORIE

A ciascuna delle due estremità del tracciato della nuova bretella tra Via della Piovola e la SS n.67 è previsto un incrocio a rotatoria con le diverse strade della viabilità esistente. La connessione a rotatoria è ammessa nell'ambito della rete stradale interessata per quanto all'art. 3 del DM 19.04.2004 n.1699, dato che:

- tanto Via dalla Piccola, quanto Via Giuntini possono considerarsi strade di categoria E "Urbane di quartiere";
- Via della Piovola risponde ai requisiti delle strade di tipologia C2 "Extraurbane secondarie";
- la Nuova Bretella, come detto, è una categoria F1 "Locali extraurbane";
- il ricordato DM sulla costruzione delle intersezioni stradali ammette (matrici della figure 2 e 3 dell'Allegato) sia la connessione F1/C2, sia quella F1/E come intersezione a raso quale appunto, per il Codice della Strada, lo è una rotatoria.

La rotatoria di Via Giuntini realizza la continuità di itinerario con la SS n.67 attraverso la Via dalla Piccola. Tra queste due ultime strade è poi di prossima realizzazione una ulteriore rotatoria che sostituirà l'esistente incrocio a "T" libero.

Si tratta di una grande rotatoria a 4 rami, con un diametro del cerchio inscritto di 47 m le cui caratteristiche geometriche principali sono riportate nella tabella che segue:

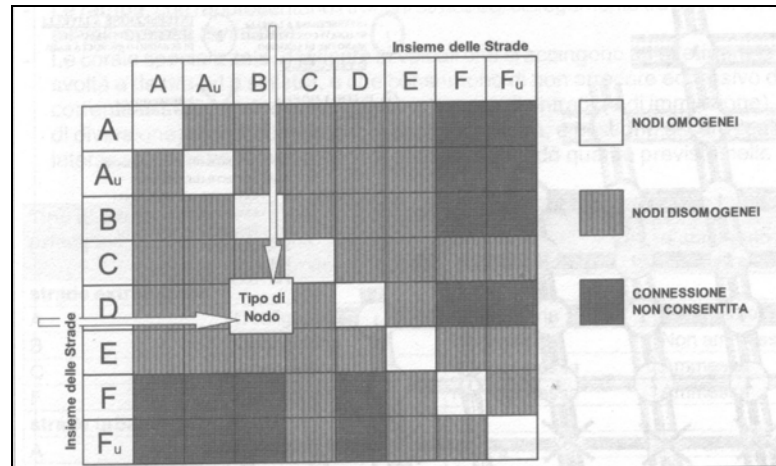
Rotatoria Via Giuntini/Via Luigi dalla Piccola	
Diametro cerchio inscritto	47,00 m
Larghezza anello	9,50 m
Raggio aiola centrale a verde	11,25 m
Fascia sormontabile	2,00 m
Raggi di entrata (tutti)	30,00 m
Raggi di uscita (tutti)	40,00 m

La rotatoria su Via della Piovola va a localizzarsi dove già oggi c'è l'accesso di una strada vicinale e si viene a trovare ad una distanza sufficiente (oltre 65 m) dal sottopassaggio della SGC Fi-Pi-Li per assicurare una buona visibilità dell'intersezione ai conducenti che provengono dalla direzione di Empoli.

Questa è ancora una grande rotatoria però a 3 rami e con un diametro del cerchio inscritto di 42 m le cui caratteristiche geometriche principali sono riportate nella tabella che segue:

Rotatoria Via della Piovola	
Diametro cerchio inscritto	42,00 m
Larghezza anello	9,00 m
Raggio aiola centrale a verde	8,75 m
Fascia sormontabile	2,00 m
Raggi di entrata rami Via Piovola	35,00 m
Raggi di entrata ramo Nuova Bretella	20,00 m
Raggi di uscita Piovola nord e Bretella	40,00 m
Raggio di uscita Piovola sud	50,00 m

L'ubicazione della rotatoria ricade lontana da residenze e da fabbricati di pregio e la sua realizzazione servirebbe anche ad interrompere quasi a metà il rettilo di circa 1 Km ed 800 m di Via della Piovola, con evidenti benefici sulla moderazione delle velocità e quindi per la sicurezza della circolazione.



Matrice simbolica di rappresentazione di tutti i possibili nodi d'intersezione riportata nella Figura 2 del DM 19.04.2006.

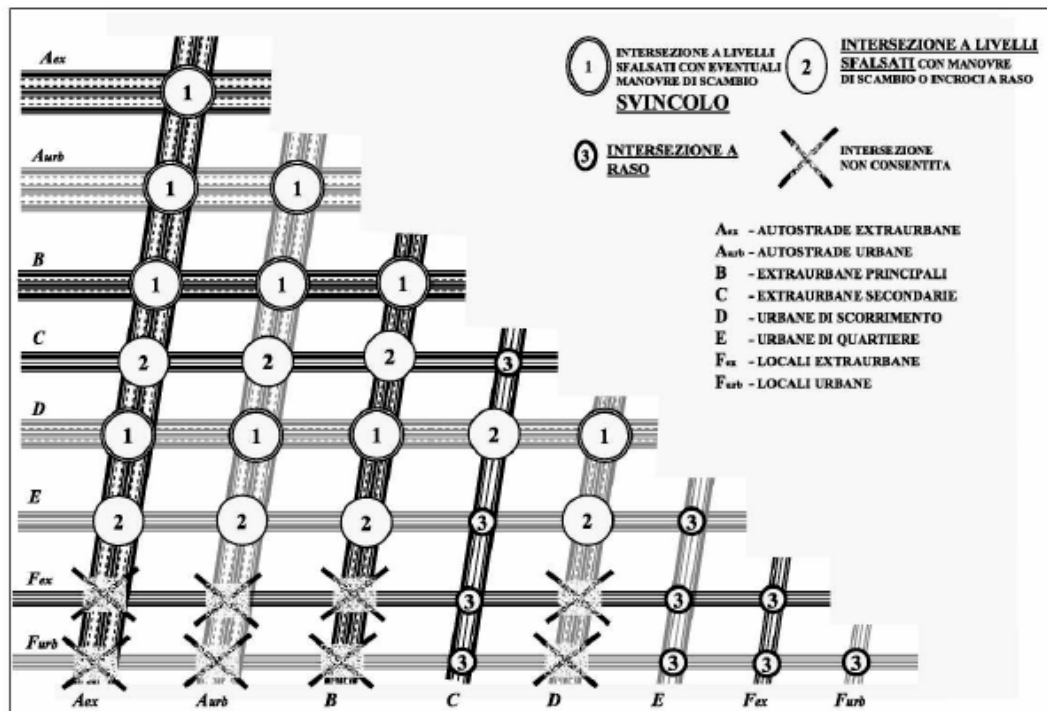
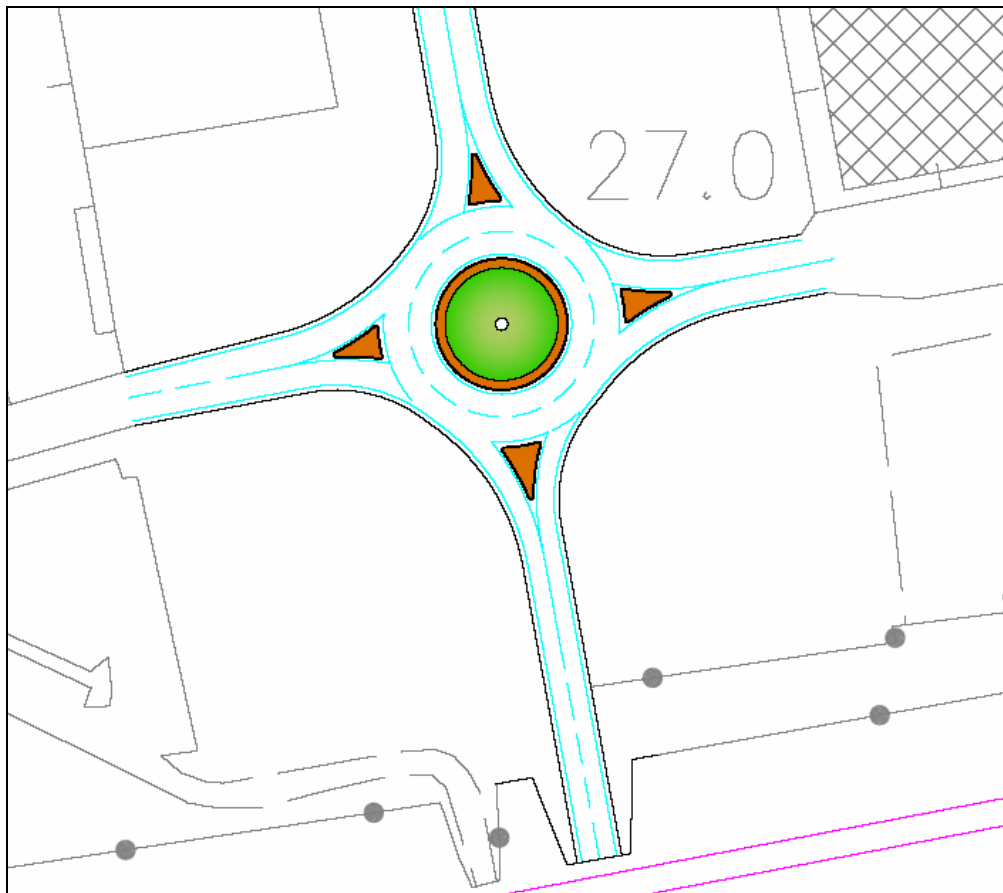
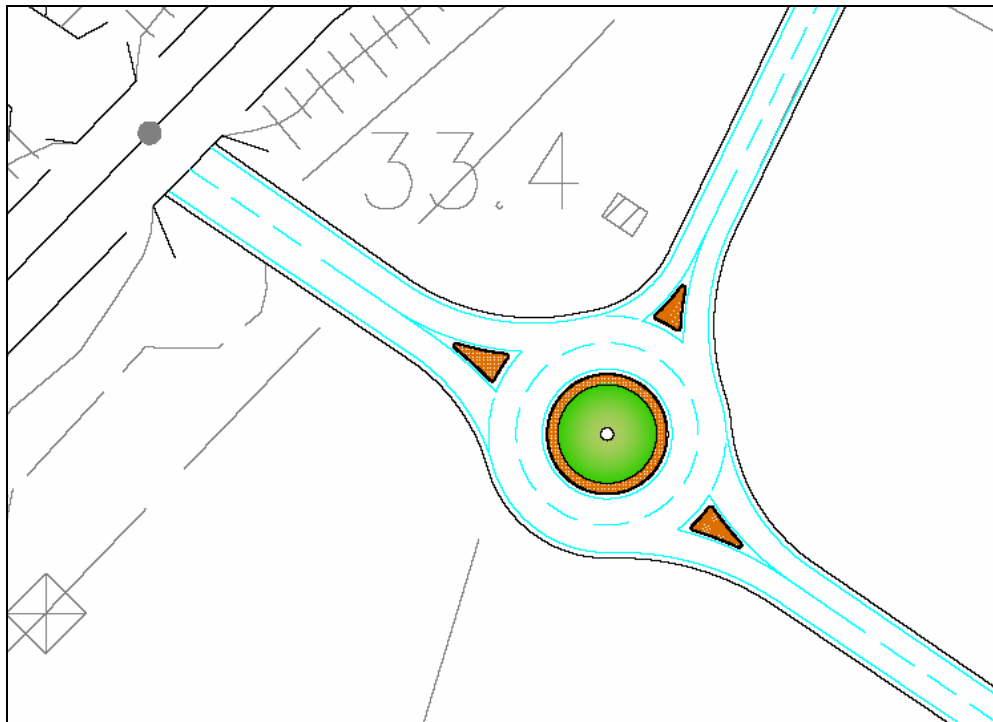


Figura 3 del DM 19.04.2004 n.1699 in cui sono definiti i livelli minimi delle intersezioni ammesse nella costituzione di una rete stradale.



Schema planimetrico di stralcio della rotatoria di Via Giuntini/Via Luigi dalla Piccola.



Schema planimetrico di stralcio della rotatoria di Via della Piovola.

6. COSTO DI MASSIMA

Per le opere stradali e di infrastrutture viarie previste dalla proposta di progetto della Nuova Bretella tra Via della Piovola e la SS n.67 si stimano i seguenti costi di massima per le diverse macrovoci componenti:

<i>Opera</i>	<i>quantità</i>	<i>Costo stimato</i>
Strada tipo F1, con corpo stradale su terreno pianeggiante, completo di opere idrauliche, segnaletica e pubblica illuminazione	850 m	€ 930.000
Sottopasso, soli veicoli, ferrovia Firenze-Pisa	1	€ 870.000
Rotatoria Via Giuntini (4 rami, D = 47 m)	1	€ 210.000
Rotatoria Via della Piovola (3 rami, D = 42 m)	1	€ 170.000
<i>Sommano</i>	-	€ 2.180.000
Spese per progettazione e sicurezza (7,5%)	-	€ 160.000
<i>TOTALE</i>	-	€ 2.340.000

Il costo di massima della Nuova Bretella, nel suo complesso, si aggira pertanto su una stima tra i 2,1 ed i 2,5 milioni di Euro, a cui deve poi aggiungersi l'incidenza dell'IVA nelle misure di Legge.

... - * o * - ...

Riferimenti normativi e bibliografici

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*”, D.M. n. 6792 del 5.11.2001 (G.U. n.5 del 4/01/2002).

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*”, D.M. n. 1966 del 19.04.2006.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, “*Modifica del decreto 5 novembre 2001, n.6792, recante Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*”, D.L.vo 22.04.2004 (G.U. n.147 del 25/06/2004).

Ferrari P. e Giannini F., *Geometria e Progetto di Strade*, ISEDI, Torino 1987.

Pratelli A., *Progetto delle intersezioni a rotatoria*, TEP, Pisa 2001.

Pratelli A., “*Le rotatorie*”, in Maternini e Foini (a cura di) “*Le intersezioni stradali a raso*”, EGAF, Forlì 2006.

CETUR - Centre d'Etudes des Transport Urbains, *Guide carrefours urbains*, Bagnaux, 1999.

CNR-Consiglio Nazionale delle Ricerche, “*Studio a carattere prenormativo. Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali*”, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale, Roma 2001.

Department of Transport, *The geometric design of roundabouts*, Departmental Standards TD 16/84 and TA 42/84, HMSO, London, 1984.

SETRA – Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes, *La capacité des carrefours giratoires interurbains, premiers résultats*, Note d'Information n. 44, Bagnaux, 1987.