

Ing. Paolo Cernuto

La circolazione nel P. R. G.

di

P I S A

Gennaio 1965

P R E M E S S A

I° FINALITA' E COMPITI DELLO STUDIO

Il Comune di Pisa al fine di completare la compilazione del Piano Regolatore Generale (P.R.G.) ha richiesto uno studio del traffico nella città di Pisa.

Finalità e limiti del presente studio sono :

- la verifica e l'individuazione del grado di infrastrutturazione del territorio;
- la domanda di trasporto nelle condizioni attuali ed in relazione alle scelte viarie previste dal P.R.G.

Tale argomento può permettere di valutare il fenomeno della trasformazione e della pianificazione della città e delle zone urbane, aggiungendo alle sue dimensioni di lunghezza, larghezza ed altezza il fattore tempo.

- i problemi di competitività tra il trasporto pubblico ed il trasporto privato, con eventuale valutazione e selezione dei relativi percorsi preferenziali.

E' opportuno premettere che il presente studio è limitato ai rilievi effettuati nel periodo Dicembre 1964 e Gennaio 1965

II°) NOTIZIE GENERALI

I°) Provincia di Pisa

Il territorio della Provincia di Pisa ha una estensione di Km² 2448 di cui Km² 1578 in collina e Km² 870 in pianura. Esso si estende tra il Mare Tirreno, la bassa valle del Serchio, la bassa valle dell'Arno e la valle del suo affluente Era.

Nel suo territorio sono compresi n. 39 comuni con una popolazione complessiva di 362.396 abitanti (censimento 1961) di cui circa il 40% residenti nel Comune Capoluogo.

Nel periodo 1951-1961 si sono verificate le seguenti variazioni:

Tab. 1 - Popolazione e suo impiego in attività primaria, secondaria e terziaria

Anno	Popolaz/ totale	Popolazione attiva						Popolazione attiva
		Agricoltura		Industria		Att.tà terz.ria		
		N°	%	N°	%	N°	%	
1951	350.002	67.137	44,8	49.055	32,7	33.757	22,5	149.949
1961	362.396	40.078	27,5	64.702	44,3	41.138	18,5	145.918

Tab. 3) Attività commerciali ed industriali

1951			1961		
Imprese	Unità locali	Addetti	Imprese	Unità locali	Addetti
12.738	13.394	50.416	16.215	17.394	75.527

Dalle predette tabelle del periodo 1951- 1961 risulta il seguente fenomeno:

- la popolazione ha avuto un aumento di n. 12.394 unità pari al 3,5% ; - la popolazione attiva registra una riduzione di n.4031 conseguente alla riduzione di n.27.059 unità nell'agricoltura.
- la popolazione occupata nell'attività primaria (agricoltura caccia e pesca) registra una riduzione di unità lavoratori del 40,3%. L'incidenza percentuale di tale attività passa dal 44,8% del 1951 al 27,5% nel 1961. Ciò conferma una continua e progressiva riduzione di attività nel settore agricoltura, pesca e caccia. E' da prevedersi una ulteriore riduzione con deflusso operativo nelle attività secondarie e terziarie.
- la popolazione occupata nelle attività secondarie (industria) registra un incremento del 31,9%. L'incidenza percentuale di tale attività passa dal 32,7% nel 1951 al 44,3% nel 1961. E' da prevedersi un ulteriore incremento della attività industriale che comporta processo di inurbamento della popolazione.
- la popolazione occupata nell'attività terziaria (commercio - servizi vari) registra un incremento del 21,9%. Il coefficiente percentuale di tale attività rispetto al complesso della popolazione attiva varia dal 22,5% del 1951 al 28,2% nel 1961. Merita rilevare, facendo riferimento al fenomeno analogico rilevato in Stati tecnicamente più progrediti, che l'attività terziaria subirà nei prossimi decenni forti incrementi, si da comportare un aumento della popolazione residente nei centri urbani.

Dalla Tab. 2 si deduce per l'anno 1961 un aumento del 27% del numero delle imprese ed un aumento di quasi il 50% delle unità operative addette a tali imprese. Tali percentuali confermano l'incremento dell'impiego della popolazione attiva nell'industria ; nel commercio e nei servizi vari.

Dai dati Provinciali su alcune principali caratteristiche strutturali delle imprese e delle unità locali (IV Censimento generale dell'Industria e del Commercio- 13 Ottobre 1961) , si rileva che i Comuni posti nella bassa valle dell'Arno svolgono la massima attività commerciale ed industriale nella Provincia di Pisa.

Dai dati della tabella 3 appare evidente che in una fascia lunga Km. 30 e larga 10 contenente i Comuni in essa indicati viene svolto il 60,3% delle attività industriali e commerciali della provincia. Tale fenomeno porta a promuovere l'attrazione baricentrica di Pisa, capoluogo della Provincia e porta la opportunità di creare nel tratto Pisa - Cascina la zona più ampia di mercato e di sviluppo.

industriale. Tale zona può essere variata in direzione sud-occidentale in relazione alla influenza di Livorno, come porto e centro industriale.

Tab. 3 - Imprese, unità locali ed addetti nei principali comuni della bassa valle dell'Arno

Comuni	Imprese	Unità locali	Addetti	Attività industriali
Pisa	4.043	4.304	16.215	tessuti, mezzi di trasporto, vetro-ceramica, chimica
Cascina	1.392	1.453	6.223	Legno, mobilio
Castelfr. di sotto	352	373	2.192	Calzature
Pomarance	266	321	2.699	Industria chimica
Ponsacco	520	540	2.180	Legno e mobilio
Pontedera	1.327	1.414	11.084	Mezzi di trasporto
S. Miniato	1.042	1.181	3.274	Pelli e cuoio
S. Croce sull'Arno	669	723	3.764	Pelli e cuoio
Totali	9.611	10.304	47.631	- - - - -

2°) Comune di Pisa

Il territorio del Comune di Pisa ha una area di 187 kmq. con altitudine nella zona centrale urbana di ml. 4 al Municipio e metri lineari 4,29 in Piazza del Duomo; risulta una quota superiore nella zona Arcivescovado per riporto di materiale.

La rete viaria comunale è di Km. 152 : di cui :

- Km. 113 in città

- Km. 39 in campagna

con le seguenti caratteristiche :

- Km. 96,5 con manto bitumato

- Km. 22,5 con piano in gnefolina

- Km/ 33 - a macadam ordinario ~~completamente~~ sterrato

La popolazione del Comune di Pisa ha avuto , nel periodo 1913-1963 una variazione che può servire a valutare il fenomeno del suo incremento e conseguentemente della sua espansione urbanistica.

Tab. 4 - Popolazione nel Comune di Pisa

Anno	Popolazione	Anno	Popolazione
1912	64.351	1954	81.140
1917	65.211 (c)	1955	82.476
1921	67.185 (c)	1956	84.152
1931	71.080 (c)	1957	86.189
1936	72.923 (c)	1958	86.766
1941	75.379	1959	87.575
1946	76.101	1960	88.817
1951	77.733	1961	90.426 (c)
1952	78.407	1962	93.510
1953	79.770	1963	96.377

(c) Censimento

Dai rilievi statistici contenuti nella Tab. 4 si può rilevare una stasi nel periodo 1926-1945 ed una successiva dinamica con incremento della popolazione negli anni successivi che tende sempre più ad aumentare il suo valore annuale.

Tale ipotesi è pienamente giustificata oltre che dalla maggiore incidenza ordinaria della popolazione, dal processo della suddivisione delle attività umane che possono raggrupparsi in:

- attività primaria = agricoltura, caccia e pesca
- attività secondaria = industria
- attività terziaria - servizi (per attività di carattere immediato improduttivo di trasporto, commercio, banche, assicurazione, pubblica amministrazione e vari)

A scopo informativo nello sviluppo sociale degli stati progrediti per potenziamento dell'industria e del commercio si riportano nella tabella 5 i dati evolutivi dell'U.S.A.(1).

Tab. 5 - Sviluppo sociale U.S.A. - Ripartizione percentuale di attività della popolazione attiva.

Anno	Primaria	Secondaria	Terziaria
1923	73%	12%	15%
1920	27%	33%	40%
1930	24%	30%	46%
1940	19%	31%	50%

Dalle statistiche italiane risultano i dati contenuti nella tabella n. 6 da cui può desumersi il fenomeno affine della suddivisione della popolazione attiva.

Tab. 6 - Sviluppo sociale in Italia - Ripartizione percentuale di attività della popolazione attiva.

Anno	Primaria	Secondaria	Terziaria
1901	59,3%	23,3%	16,4%
1921	56,2%	24,3%	19,5%
1931	51, %	27,2%	21,8%
1936	48,2%	30,1%	23,7%
1951	41,1%	32,5%	26,4%
1961	29,1%	39,6%	31,3%
1962	27,3%	40,7%	31,5%
1963	26,2%	41,3%	31,8%

(1) Lehner - Commissione della Circolazione U.I.T.P.-Copenaghen 1961.

Dalla tabella n. 6 appare evidente come il fenomeno della evoluzione già realizzato presso l'U.S.A. è affine a quello in sviluppo in Italia : tale evoluzione comporta il potenziamento delle attività secondarie e terziarie che trovano la loro regolare sede in concentramenti urbani.

In merito al Comune di Pisa, merita riportare i dati della suddivisione della popolazione attiva nel periodo 1951.

Tab. n. 7 - Comune di Pisa - popolazione attiva -

Anno	Tot. pop. attiva	Agricoltura		Industria		Att. terziaria		Popolazione residente
		n°	%	n°	%	n°	%	
1951	23.347	2773	9,3	11.077	39,1	14.492	51,1	77.722
1961	32.675	2049	6,3	12.753	39	17.873	54,7	90.928

Dalla tabella n. 7 si possono fare le seguenti considerazioni:

- la popolazione in attività primaria incide per un coefficiente molto basso : ciò denota che l'attività primaria, come produzione diretta agricola e come imprese correlate all'agricoltura, ha scarso valore nel complesso delle attività comunali. Le unità operative risultano di n. 2.773 nel 1951 e di n. 2049 nel 1961 con una riduzione del 26,4%; l'incidenza percentuale di tale attività riguardo al complesso della popolazione attiva passa dal 9,3% del 1951 al 6,3% nel 1961.
- la popolazione in attività secondaria varia da n. 11077 unità nel 1951 a n. 12753 unità nel 1961 con aumento del 15,1%. L'incidenza percentuale di tale attività riguardo al complesso della popolazione attiva risulta pressoché costante al 39% nonostante l'aumento generale della popolazione residente e della popolazione attiva.
- la popolazione in attività terziaria varia da n. 14492 unità nel 1951 a n. 17.873 unità nel 1961, con l'aumento del 23,3%. L'incidenza percentuale nella popolazione attiva varia dal 51,1% del 1951 al 54,7% nel 1961. L'incremento dell'attività terziaria è conseguente all'incremento dell'attività commerciale, delle unità operative addette alle pubbliche amministrazioni ed ai vari servizi.

Merita attenzione l'esame dello sviluppo urbano delle attività industriali (industrie manifatturiere basate essenzialmente su tessuti, trasporti, chimica, vetro e ceramica) e delle attività commerciali.

Dalla tabella n. 8 risulta per il periodo 1951 - 1961 :

- un aumento di n. 1340 con particolare incremento nel commercio
- un aumento di n. 3199 addetti alle imprese di industria e commercio con particolare importanza per le industrie manifatturiere (n. 3404 unità) e per il commercio (n. 2347 unità)

Tab. 8 - Imprese ed unità locali del Comune di Pisa

N° classe.		Imprese			Unità locali			Addetti		
		1951	1961	A	1951	1961	A	1951	1961	A
2	Indus. Estrattive	4	-	- 4	4	-	- 4	25	-	-25
3	Ind. Manifattur.	853	929	+76	891	967	+76	9055	12459	+3404
4	Costr. - Impianti	54	104	+50	72	133	+61	1169	2510	+1341
5	En. Elet. gas-acqua	2	2	-	5	9	+ 4	162	203	+46
6	Trasp. Comunic.	51	122	+71	63	136	+73	2476	2869	+393
7	Commercio	1532	2520	+988	1652	2637	+985	3729	6076	+2347
8	Credito - Ass.	15	34	+19	37	64	+27	295	555	+260
9	Attività e ser. vari	192	332	+140	205	354	+149	471	904	+433
	Totali	2703	4043	1340	2929	4300	1371	12382	25581	8199

Tab. n. 9 - Dislocazione della popolazione nel territorio del Comune di Pisa (c)

Zona	1951 (cens.)	1961 (cens.)	1963 (Nov.)	Increm. 1951-63	
				N°	%
Centro urbano	62.350	74.615	78.620	16.270	26,3
Altri centri	10.030	10.833	11.437	1.407	14,3
Nuclei	1.695	1.780	1.881	196	11,6
Case sparse	3.657	3.698	3.722	65	17,3
Totali	77.722	90.928	95.660	17.938	23,1

La popolazione normale è raggruppata per oltre l'82% nel centro urbano, che tende sempre più a promuovere l'espansione urbanistica.

Nel periodo 1951-1963 risulta che l'aumento di n. 17.938 cittadini ha preso residenza nel centro urbano per n. 16.270 unità. Ciò è stato favorito dall'aumento immobiliare che è passato nel periodo 1951-1961 da n. 18.191 appartamenti a n. 26.342 con incremento di n. 8.151 appartamenti.

Tab. 10 - Appartamenti - vani

1951		1961		Aumento	
Appartamenti	Vani	Appartamenti	Vani	Appartamenti	Vani
18.191	74.743	26.342	107.769	8.151	33.026

(1) Marina di Pisa - Tirrenia - Calambrone - Palazzi - Ospedaletto - S. Piero a Grado - Riglione - Oratoio

(c) Da relazione dell'Ufficio Statistica Comunale al Sindaco
14/1/64.

./..

A Tali valori vanno aggiunti i seguenti dati avuti dallo Ufficio Statistica, di incremento edilizio :

Anno	Appartamenti	Vani
1962	1125	8035
1963	1074	8874

Al fine di completare le caratteristiche della città di Pinerolo è necessario analizzare le seguenti attività locali:

- a) Attività di studio - Tale attività è formata essenzialmente dagli Istituti superiori medi e professionali che hanno manifestato la seguente variazione.

Tabella n. 11 - Numero degli iscritti alla fine dell'anno scolastico per gli Istituti di Istruzione Superiore.

Cat.	Denominazione	Iscritti 1960-61		Anno 1963-64	
		in corso	fuori corso	in corso	fuori corso
a)	FACOLTA'				
1	Giurisprudenza	812	265	952	384
2	Lettere-filosofia	433	215	715	249
3	Med.chirurgia	619	187	785	187
4	Mat.fisica e Scienze Nucleari	922	337	1015	351
5	Ingegneria	395	736	1365	575
6	Farmacia	121	60	145	42
7	Agraria	34	45	85	42
8	Med.veterinaria	19	7	28	11
9	Ec.Comm.e Lingue estere	2161	764	3124	1124
	Totali	6066	2614	8214	2965
b)	CORSI DI SPECIALIZZ.				
	Medicina	400	40	480	52
	Ingegneria	20	-	3	-
	Scienze	5	-	23	-
	Totale	425	40	506	52
TOTALE GENERALE		9145		11737	

Tra gli anni scolastici 1960-61 e 1963-64 risulta un incremento di n. 2592 studenti universitari: tale maggiorazione pari al 28,3% conferma lo sviluppo continuo che dovrà rilevarsi negli anni futuri nei corsi superiori di insegnamento e la necessità di prevedere nel P.R.G. una area destinata ad accogliere

L'espansione edilizia degli istituti e parimenti le fabbricati di residenza, con attività di pensione, degli studenti iscritti ai corsi universitari.

o o o

Tabella 12 - Iscritti a fine corso scolastico presso gli Istituti di istruzione media superiore (governativi e paraggiati).

Istituti	1960	1963
Liceo scientifico	552	313
Liceo ginnasio	445	572
Istituto Tecnico	1143	1250
Istituto Magistrale	420	313
I.T.I.	754	1032
Totali	3319	5530

Tabella 13 - Iscritti a fine corso scolastico Scuola Media

Scuola media	1960	1963
Scuola media	2127	5033

Tabella 14 - Iscritti a fine corso scolastico presso Istituti professionali

Istituti	1960	1963
Sc. Avv. Profess. Ind.	1340	2691
Sc. Tecn. Commerciale	172	311
Sc. Avv. Commerciale	558	
Sc. Magistrale	31	
Istituto Tecnico Femm.	257	
Sc. Avv. Prof. Femminile	273	415
TOTALI	2631	325

Dalle tabelle 12 - 13 - 14 si possono rilevare le seguenti considerazioni tra gli anni 1960-1963:

- le iscrizioni di studenti a scuole medie superiori sono aumentate di n. 2211 unità, pari al 66,6%.
- le iscrizioni alla Scuola media sono aumentate di n. 2956 unità pari al 133,7%.
- le iscrizioni di istituti professionali registrano un aumento di n. 1061 studenti pari al 53,2%.

L'andamento dell'istruzione media è conforme allo sviluppo promosso dalla autorità governative. La continua maggiore quantità di iscrizioni scolastiche crea la necessità della ubicazione nel P.G.R. degli Istituti Scolastici tenendo presente che le Scuole Medie, con i suoi organi funzionali, possono servire determinate aree urbane di influenza mentre altri Istituti devono essere posti in località, cui è assicurato e reso facile il collegamento con i servizi pubblici di trasporto oltrechè con le infrastrutture stradali urbane.

b) - Attività Ospedaliera

Dal bollettino comunale di statistica risulta le seguente attività ospedaliera

Tab. n. 15 - Movimento infermi (Ospedale - Sanatorio - Case di Cura.)

Mesi	Anno	
	1954	1961
Marzo	1.361	2.940
Luglio	1.166	2.862
Ottobre	1.157	2.843

Tali dati denotano il miglioramento dell'assistenza medico-sociale al cittadino e la continua maggior importanza del centro pisano. Tale indirizzo di politica sociale crea però il problema della sistemazione dei luoghi di ricovero e cura per gli ammalati.

Per Pisa, considerando l'attuale ubicazione e strutturazione degli Ospedali Riuniti di S. Chiara e delle cliniche Universitarie, si impone la necessità di prevedere la costruzione di un Policlinico con i suoi annessi e connessi.

c) - Dati alberghieri

Tab. n. 16 - Capacità

TIPO	1953		1959		1963		1964	
	N°	Posti letto	N°	Posti letto	N°	Posti letto	N°	Posti letto
<u>Alberghi</u>								
Lusso e 1° Cat.	2	289	4	533	3	434	3	434
2° Cat.	4	256	5	376	9	837	9	837
3° Cat.	2	62	5	199	6	295	7	349
4° Cat.	3	33	3	257	11	330	11	340
<u>Pensioni</u>								
1° Cat.	-	-	-	-	-	-	-	-
2° Cat.	-	-	-	-	1	23	-	-
3° Cat.	3	54	5	37	4	77	6	105
<u>Locande</u>								
	2	47	14	85	13	156	13	156
Totali	16	791	41	1522	47	2202	49	2271

Tab. n. 17 + Presenze

TIPO	1953	1959	1963	1964
<u>Alberghi</u>				
Italiani	91.350	165.273	244.157	287.970
Stranieri	44.945	108.753	131.539	141.103
Tot.	136.795	272.031	375.696	409.073
<u>Ostello</u>				
Italiani	---	--	1.035	959
Stranieri	---	--	6.305	6.364
Tot.	---	--	7.390	7.323
<u>Campings</u>				
Pisa-Italiani	---	--	343	507
" Stranieri	---	--	6.563	4.321
Tot.	---	--	6.911	4.828
M. Pisa-Italiani	---	--	3.699	6.025
" Stranieri	---	--	12.611	11.524
Tot.	---	--	16.310	17.549
Tirrenia-Ital.	---	--	11.429	34.306
" Stranieri	---	--	65.962	60.856
Tot.	---	--	77.391	95.162

L'attività alberghiera ha manifestato le seguenti caratteristiche:

- la capacità alberghiera ha avuto un incremento fortissimo nel periodo 1953-1964 sino a triplicare quasi la quantità dei posti letto. Ciò indica la tendenza a sviluppare l'attività turistica che può essere fonte attiva nella vita economica cittadina. Nel campo delle norme di applicazione del P.R.G. sarebbe opportuno valutare tale attività con eventuali principi ispiratori atti a correlare le caratteristiche del turismo con la tecnica moderna.
- le presenze giornaliere presso gli alberghi sono pressochè corrispondenti all'aumento della capacità alberghiera.
- nel periodo 1963-64 risulta interessante la presenza di stranieri

presso i campings pisani : tra essi primeggia quello di Tirrenia.

Tale attività deve considerarsi nell'esame delle infrastrutture richieste per la residenza dei turisti e per il movimento dei mezzi di trasporto, tanto più che il turismo è valutato attualmente come un fattore importante nell'economia nazionale.

o o o

III=INFRASTRUTTURE SUL SISTEMA COMUNALE

La posizione geografica della città di Pisa e la morfologia terrestre della zona ad essa circostante hanno influenzato le caratteristiche delle infrastrutture per i vari sistemi di trasporto.

Pisa è divisa dall'Arno ed è posta a 10 Km. dalla foce del fiume. Per tale sua posizione geografica essa è portata a raccogliere il traffico della bassa valle dell'Arno, con particolare riferimento al tratto Pisa-Pontedera-S. Miniato.

La pianura pisana è inoltre lo sfogo naturale della Valle del Serchio e della Lucchesia. Merita ricordare che il Serchio, "forse nel III secolo a.c. abbandonò le coste settentrionali ed orientali del Monte Pisano e si addossò a quelle occidentali venendo a sboccare nel ramo più settentrionale del delta dell'Arno nella località dove poi sorse Pisa nel punto di confluenza dei due corsi d'acqua"

"Nel VI secolo dell'Era Volgare il Serchio mutò ancora il suo corso quando, per porre rimedio alle inondazioni della campagna lucchese che arrivavano a minacciare anche la città di Lucca ed in seguito, su suggerimento del Vescovo San Frediano, fu aperto un nuovo varco alle sue acque fino al mare"(1).

Il delta dell'Arno era formato dai seguenti tre rami:

- il più meridionale segnava probabilmente il corso dell'attuale Fosso Reale.
- il ramo centrale può essere individuato con l'attuale Emissario di Bientina.
- il ramo settentrionale è quello che dopo variazioni costituisce l'attuale alveo dell'Arno. Va precisato come, a causa della deviazione del Serchio risultò un impoverimento di acqua dell'Arno per cui non poté mantenersi l'ampia foce del Calambrone; per tale motivo nel secolo XI vennero effettuati i lavori di raddrizzamento delle anse fluviali tra la Vettola ed il Boschetto di S. Rossore sino a che, nel 1606, per ordine di Ferdinando I dei Medici venne effettuato il taglio che partendo da Bufalotti portò l'Arno a sfociare in mare con la bocca orientata a N.-W., come tuttora, onde migliorare le condizioni di navigazione ai venti di libeccio.

Le condizioni particolari del delta pisano crearono zone di paludine che portarono a mantenere o costruire strade a distanza dal litorale. La sistemazione della pianura pisana ebbe inizio nel 1500, per la bonifica delle zone di Coltano, Tombolo, Stagno ed è terminata nel XX secolo.

(1)-Ing. E. Natoni. Le Piene dell'Arno ed i provvedimenti di difesa. Ed. Le Marniero Firenze 1944 pag. 98.

Contemporaneamente va ricordato che la città di Pisa, la quale ha svolto elevate attività marinare dall'XI al XII secolo, ha perso la sua caratteristica marinara nel XIV secolo, a causa delle forti variazioni della zona del delta, ed al sorgere del porto di Livorno.

Elemento importante dello sviluppo delle infrastrutture di trasporto nella pianura pisana è la caratteristica di deflusso a regime torrentizio delle acque dell'Arno. Le condizioni generali della pianura pisana, che ha sfruttato dal 1558 la derivazione delle acque dell'Arno in piena per colmare con le acque torbide trasportate i profondi e vastissimi paduli di Coltano, Padule Maggiore e Stagno, ha portato a costruire strade nella zona più vicina all'alveo del Fiume ed a creare ponti nella sua zona più elevata che è Pisa.

Indubbiamente nel trattare il problema delle infrastrutture interessanti i sistemi vigenti di trasporto per il movimento di persone e merci è necessario dare uno sguardo generale alle seguenti componenti:

- infrastrutture di circolazione e traffico su strada. Tale argomento porta ad esaminare separatamente le strade extraurbane che permettono i collegamenti di Pisa con zone regionali e nazionali dalla rete viaria urbana.
- infrastrutture di trasporto ferroviario.
- infrastrutture di trasporto aereo.
- infrastrutture di trasporto fluviale e marittimo.

o
A) - Infrastrutture di circolazione e traffico su strada.

Si è ritenuto opportuno limitare l'argomento ad un esame di massima delle principali arterie stradali.

a) - Strade statali

Le strade statali che interessano la città di Pisa sono le seguenti:

- 1) - la S.S. n. 1 - Via Aurelia per il collegamento nord-sud della penisola sulla costa occidentale: essa è composta dal ramo settentrionale per Carrara e Genova e dal ramo meridionale per Livorno-Grosseto-Roma. Tale strada posta ad occidente del centro cittadino attualmente attraversa l'abitato posto nella zona di Porta a Mare e Barbaricina. E' necessario prevedere un suo spostamento in zona periferica non raggiungibile dall'espansione della città di Pisa al fine di assicurare su di essa la massima velocità di transito e parimente dare ai cittadini residenti nella zona urbana una massima sicurezza di movimento.

- 2)-la S.S. n. 206 - Via Emilia attuale SS.Pisana-Livornese permette la deviazione del traffico pesante da Cecina onde eliminare il transito per Via Aurelia nell'abitato di Livorno. Tale S.S. penetra però nell'abitato urbano di Pisa, ove unendosi con la S.S. Tosco-Romagnola attraversa la parte centro-meridionale della città per congiungersi alla Via Aurelia ed alla S.S.12 dell'Abetone e del Brennero. E' necessario prevedere nel P.R.G. il collegamento con le precitate strade statali mediante un percorso posto nella zona periferica orientale della città, che può ottenersi o con la deviazione della strada statale n. 1 o con la costruzione di un anello di circonvallazione esterna.
- 3)-La S.S. n. 67 - Via Tosco-Romagnola alla quale sono stati rilevati difetti di larghezza e di percorso permette il collegamento di Pisa con Firenze. Il suo percorso posto lungo l'alveo del fiume Arno, oltre a raccogliere i prodotti delle Valli dell'Era e dell'Elisa, è teso a servire il potenziale di lavoro costituito da industrie di abbigliamento, vetro, ceramica, meccanica, cuoio e pelli, calzature, mobilio, legno, tessile e laterizi con oltre 150.000 unità lavorative escluse quelle dei capoluoghi di provincia. Il collegamento della S.S. 67 con la Via Aurelia, la Via del Brennero, la Via Emilia e l'Aurelia viene effettuato mediante strade interne della città di Pisa. E' necessario per motivi di circolazione e di sicurezza che il transito di autoveicoli ed autocarri pesanti avvenga all'esterno della zona abitata urbana. A tal fine merita sollecitare la realizzazione dello spostamento della S.S. n. 67 in zona meridionale.
- 4)-la S.S. 67 bis dell'Arnaccio è una deviazione della S.S. 67 che permette di effettuare il collegamento con la Via Aurelia al di fuori dell'area urbana di Pisa, utilizzabile dal traffico avente origine o destinazione in Livorno e zona.
- 5)-la S.S. 12 dell'Abetone e del Brennero, ha inizio a Pisa: essa permette il collegamento con Lucca e Modena e prosegue per Trento e passo del Brennero. Tale strada statale, oltre ai suoi difetti strutturali (larghezza della sede stradale e caratteristiche di percorso) penetra nel centro urbano per collegarsi alle altre strade statali.
- Il suo collegamento con la S.S. n. 1 Via Aurelia è realizzato mediante il percorso Nord-Occidentale delle strade urbane poste lungo le mura in una zona di espansione urbana che dalle predette mura ha già raggiunto una profondità di 1,5 Km. Il suo collegamento

con la S.S. 67 e la S.S. 206 viene realizzato mediante strade nuove poste nella zona orientale della città con finalità di espansione urbanistica e non di collegamento stradale extraurbano.

Tali strade portano per necessità di transito al ponte della Fortezza non servito da razionali e funzionali collegamenti viari.

Tali condizioni creano la necessità di prevedere una strada di circonvallazione esterna atta a soddisfare le predette necessità.

- 6-) la S.S. n. 224 litoranea con percorso Pisa-Marina di Pisa-Tirrenia-Livorno, ha compito di assicurare il collegamento Pisa-Mare e Livorno. Spiaggia balneare. Particolare volume di traffico è stato rilevato su tale strada nel periodo estivo, per cui è risultata una richiesta di ampliamento della sede stradale. Il collegamento col centro città viene effettuato con incrocio con la Via Aurelia e con la strada di penetrazione Via Conte Fazio insufficiente al traffico.

B) - AUTOSTRADE

1. = la A. 11 Autostrada Firenze-Mare, collegata alla Autostrada del Sole, è collegata a Pisa col tratto terminale della S.S. n. 12 mediante la sua deviazione Lucca-S. Maria del Giudice-S. Giuliano Terme, ed il tratto della S.S. 44 Migliarino - Pisa.

Tale autostrada può soddisfare le richieste affidate alla S.S. 12 ma non quella della S.S. 67 specie nel settore centrale di grandi attività tra Cascina-Pontedera-Empoli sia per la distanza sia per la insufficienza del collegamento.

2. = la E. 1 con percorso Livorno - Pisa - Sarzana - Genova con prosecuzione Francia è in corso di realizzazione. Essa permetterà di sopperire alla deficiente capacità della Aurelia S.S. n. 1, di migliorare i collegamenti col Nord-Italia e con l'Autostrada A 11 Firenze-Mare.

C) - STRADE PROVINCIALI E COMUNALI IMPORTANTI

1. = la S.P. n. 19 Via Calcesana è la strada atta ai collegamenti degli abitati posti ad oriente di Pisa sulla destra dell'Arno contenuti dai Monti Pisani sino alle zone di Bientina e Fucecchio. Tale strada non ha raccordi diretti con le strade statali e penetra nel centro urbano per effettuare collegamenti con le zone periferiche della città.

- 2.=la strada di Via S.Jacopo collega i comuni di Pontasserchio e Vecchiano a Pisa: il suo percorso non contiene raccordi diretti con strade statali.
- 3.=la Strada ex vecchia Livornese, serve la zona di S.Piero a Grado e Tombolo. Tale strada è attualmente utilizzata per raccordo al CAMEN, al Campo Darby e nel periodo estivo per collegamento col mare.

Il fiume Arno che crea una netta separazione della zona territoriale in esame è dotato delle seguenti strutture interessanti l'attuale rete viaria:

- n. 7 ponti che sono siti nella zona urbana della città di Pisa con le seguenti caratteristiche:
 - 1-il ponte della Vittoria, posto ad oriente della città, ha una funzione prettamente locale perchè nella zona nord-est non è servito da percorsi stradali atti ad effettuare un collegamento con la S.P. Calce sana e con la strada S.S. 12 del Brennero.
 - 2-il ponte della Fortezza risulta utilizzato da traffico residenziale e da traffico di transito per collegamento della S.S. 12 con la S.S. 67 e SS. 206. Le strade comunali utilizzate sono poste nella zona centrale abitata ed hanno scarse caratteristiche per soddisfare un ulteriore aumento del volume di traffico.
 - 3-il ponte di Mezzo assicura il traffico residenziale tra la zona settentrionale e la zona meridionale della città. Le strade ad esso collegate sono in soddisfacenti a soddisfare un libero, sicuro e veloce traffico dei mezzi pubblici e privati.
 - 4-il ponte Solferino è posto nella zona centrale dell'area e deve considerarsi soltanto come il secondo ponte per le comunicazioni residenziali tra le due zone urbane separate dal fiume Arno.
 - 5-il ponte della Cittadella è posto lateralmente alla linea ferroviaria della F.S.: esso risulta utilizzato nel percorso esterno alle mura urbane per collegamenti residenziali ed extraurbani.
 - 6-il ponte dell'Impero, posto sulla Via Aurelia, serve essenzialmente a soddisfare il traffico della strada statale n. 1.
 - 7-il ponte del C.E.P. (S.S. n. 224) risulta non definito per la sua utilizzazione anche perchè non dotato di infrastrutture richieste per assicurare la sua funzione per collegamenti a strade di elevato traffico.

- n. 1 ponte nella località Caprona (distante da Pisa Km. 10) avente funzione di collegamento della destra sottomonte meridionale del Monte Pisano, con la Via Tosco Romagnola.
- n. 1 ponte in località S. Giovanni alla Vena che collega la Tosco Romagnola da Fornacette (Km. 15,5 da Pisa) con Vicopisano nella strada settentrionale nord-orientale del Monte Pisano perimetrale all'Alveo del Lago di Bientina.
- n. 1 ponte nei pressi di Pontedera (ricostruzione dell'ex Ponte Nuovo) che collega la predetta città coll'area di Bientina e degli abitati posti sulle colline Le Cerbaie. Tale ponte, permette inoltre il collegamento di Pontedera con l'Autostrada Firenze-Mare, con ingresso in Altopascio, tramite il territorio bonificato di Bientina. La ubicazione dei ponti sull'Arno nella bassa valle dell'Arno conferma che la rete stradale statale e provinciale trova il suo punto di confluenza nella città di Pisa. Le condizioni delle strutture dei sistemi di trasporto moderni impongono la necessità di valutare lo sviluppo di Pisa e prevedere per essa la creazione di una infrastruttura futura capace di creare la zona dell'agglomerato urbano come un "environmental areas" chiuse al traffico di passaggio. Tale condizione richiede di studiare un adeguato sviluppo della viabilità e delle relative infrastrutture al fine di assolvere ed avviare in preventiva direttrice di marcia il traffico motorizzato.
- Al fine di impedire la penetrazione nel centro urbano del traffico di transito è necessario quindi prevedere una circonvallazione esterna posta in territorio distante dall'agglomerato urbano ed atto a coordinare i raccordi delle strade statali e delle strade provinciali che confluiscono nella città di Pisa. Nella zona urbana è opportuno inoltre prevedere:
 - la costruzione di strade anulari atte a collegare quartieri periferici e favorire la riduzione od eliminazione del traffico locale per il centro storico urbano.
 - la costruzione di strade di penetrazione dall'anello urbano alle strade statali ed alle autostrade col fine di permettere una elevata velocità di circolazione.
 - la costruzione di strutture atte ad eliminare difficoltà di transito nei punti di incrocio di strade che hanno un elevato volume di traffico con eventuale separazione verticale dei piani stradali o con regolamentazione della circolazione.
 - la costruzione di infrastrutture atte a migliorare i collegamenti urbani con la zona balneare nel periodo estivo.

-la costruzione di infrastrutture atte ad assicurare il collegamento viario ordinario di molti quartieri periferici separati dal centro urbano.

A scopo informativo si citano i seguenti quartieri interessati: Barbaricina, S.Marco, S.Giusto, Putignano, S.Jacopo-Gagno.

-la regolamentazione della circolazione nel centro storico urbano con particolare riferimento all'asse Nord-Sud che ha il seguente percorso: Porta a Lucca - Borgo Largo - Borgo Stretto - Ponte di Mezzo - Corso Italia o Via Mazzini - Piazza Vittorio Emanuele II° ed all'asse Est-Ovest assicurato dalle sedi stradali dei Lungarni centrali. Tali assi principali possono suddividere in quattro zone l'area storica delimitata dalle mura urbane che può essere servita da una circonvallazione interna e dalle sedi stradali di questi assi principali.

-definizione delle aree di parcheggio in relazione alla capacità di traffico delle strade della zona centrale urbana ed alle caratteristiche dei volumi di traffico nei periodi della giornata e della stagione.

-valutazione del traffico con mezzi pubblici e con mezzi privati, onde emanare norme atte a rispettare le loro reciproche necessità e funzionalità.

In merito agli altri sistemi di trasporto si esprimono le seguenti considerazioni:

b) -Infrastrutture varie di trasporto.

-Ferrovie dello Stato. L'armamento e gli impianti delle F.F.le quali hanno assicurato buoni collegamenti col Nord-col Sud e con l'Est, hanno creato contemporaneamente una cintura che ha ostacolato l'espansione urbana nella sua zona meridionale, occidentale e nord-occidentale.

Particolare rilievo merita l'area territoriale contenuta tra la sede ferroviaria; tuttora funzionante per trasporto merci, del tratto Livorno - Pisa e del raccordo a collo d'oca per il percorso Roma-Genova che racchiude l'area di S.Marco - S.Giusto.

La cintura ferroviaria ha creato forte impedimento alla circolazione a causa della limitata quantità di infrastrutture stradali atte a dare massima libertà di traffico.

Esse sono:

a) -sottopassaggio di Via Conte Fazio per il collegamento Via Aurelia Città.

b) -cavalcavia della Via Emilia in località periferica S.Ermete.

c) -cavalcavia di S.Giusto, insufficiente per sua larghezza e per suo itinerario alle necessità presenti della città.

E' necessario prevedere e realizzare infrastrutture atte ad eliminare l'azione di impedimento, di ostacolo alla espansione urbana sinora avvenuta.

Aeroporto di S.Giusto

L'Aeroporto militare di S.Giusto occupa un'area molto elevata nella zona contenuta dalla linea ferroviaria delle F. S. di S.Marco - S.Giusto. Esso impedisce una espansione meridionale della città e comporta particolari condizioni costruttive nelle zone viciniori. D'altra parte merita rilevare che mediante lo sviluppo ed il potenziamento della sua attività civile può essere organo di movimento e di traffico.

E' necessario che siano esaminate le necessità di infrastrutture richieste dal traffico su strade e parimenti, considerando l'importanza del fattore tempo, e siano studiati servizi con aerei leggeri od elicotteri per meglio servire la sua zona di servizio che può essere l'intera Toscana.

IV = TRAFFICO, CIRCOLAZIONE E PARCHEGGIO

Allo scopo di definire le condizioni attuali del traffico e le scelte varie in relazione al Piano Regolatore Generale, sono state effettuate le seguenti operazioni:

- 1)-Rilievi dei volumi di traffico sulle strade di penetrazione ed in punti principali della rete viaria interna.
- 2)-rilievi delle velocità di transito su alcuni percorsi principali al fine di stabilire il grado di saturazione e capacità di traffico.
- 3)-rilievo degli incidenti avvenuti nella città nell'anno 1964, per individuare i punti critici della rete stradale e quindi rafforzare l'urgenza di eventuali provvedimenti contenuti nel P.R.G.. Considerazioni particolari sono state effettuate sugli incidenti rilevati dal Corpo Vigili Urbani di Pisa.
- 4)-rilievi di parcheggio effettuati nel mese di Novembre-Dicembre 1964, con computi dello spazio di sosta in superficie allo scopo di definire la capacità di parcheggio ed il grado di saturazione attuale e ricavare le infrastrutture richieste dalla motorizzazione privata.

4-1=Sviluppo della motorizzazione in Pisa

Nella tabella 4-1/1 sono riportati i dati numerici degli autoveicoli che hanno effettuato il pagamento della tassa di circolazione nella provincia di Pisa per il periodo 1921-1964.

Da questa tabella risulta evidente che il periodo 1945-1950, corrispondente alla fase di ricostruzione ha permesso alla Provincia di Pisa di raggiungere i valori massimi pre-bellici. Il periodo 1951-1964 dimostra un forte aumento della motorizzazione, determinato dal potenziamento dell'economia italiana e dal miglioramento delle condizioni economico-sociali dei cittadini anche se contenuto nel 1964 dalla congiuntura economica.

I valori riportati dimostrano la grande maggioranza del traffico motorizzato che è in netto contrasto con la staticità del potenziamento della rete viaria, specie nei centri abitati.

Gli autoveicoli in proprietà a cittadini pisani sono riportati nella tabella 4 - 1/2.

tella 4 - I=Autoveicoli che hanno assolto il pagamento della tassa di circolazione nella provincia di Pisa negli anni dal 1921 al 1962

	Vetture	Bus	Carri	Trattr. strad.	Rimor- chu	Motocicli	Motocarri	Totale
1	157	-	128	-	-	217	-	502
2	202	-	134	-	-	258	-	594
3	289	-	134	-	-	308	-	731
4	350	-	153	-	-	357	-	860
5	470	-	182	-	-	600	-	1252
6	576	-	242	-	-	532	-	1350
7	923	-	138	-	-	490	-	1551
8	866	58	219	-	15	581	-	1739
9	1.142	80	250	-	19	1031	-	2622
10	1.361	76	431	1	22	1228	-	3119
11	1.502	80	507	4	28	1412	-	3533
12	1.591	82	586	3	43	1539	-	3844
13	1.537	10	388	1	40	1317	-	3293
14	1.554	13	455	-	38	1472	-	3533
15	1.583	11	495	-	37	1464	8	3598
16	1.210	9	345	1	35	1247	13	2860
17	1.454	9	378	1	38	1437	17	3334
18	1.872	11	413	3	42	1502	38	3881
19	1.954	16	510	2	41	1607	79	4209
20	1.897	35	377	1	24	1414	110	3858
21	691	28	358	1	20	106	106	1310
22	578	28	404	2	19	151	41	1223
23	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-
26	1.267	3	1123	-	144	1100	196	3833
27	1.312	2	1711	2	174	1376	250	4826
28	1.431	11	1575	4	188	1541	260	5010
29	1.637	22	1721	5	210	1715	285	5594
30	2.032	30	1670	5	184	1755	355	6031
31	2.520	27	1754	1	184	1855	385	6726
32	3.000	32	1916	2	191	1999	361	7501
33	3.659	30	2520	4	203	2554	456	9095
34	4.287	34	2211	7	202	2950	466	10157
35	5.433	42	2430	9	243	25359(.)	1102(.)	34618
36	5.746	50	2563	13	247	26616(.)	1015(.)	37250
37	5.961	62	2603	11	238	8683	858	20416
38	6.134	71	2740	14	232	10536	1004	23955
39	11166	84	2741	17	257	11934	1620	27819
40	14035	93	2964	14	290	12925	1952	32273
41	17951	97	3202	16	342	13511	2188	37307
42	23307	97	3358	17	371	13747	2560	43457

(.) Compresi i motocicli leggeri con cilindrata da 51 a 125 cc.
E' opportuno considerare inoltre che tali dati di aumento sono ri-
feriti a valore numerico di quantità senza alcun riferimento alla
loro portata ed alla potenza dei motori impiegati.

Tabella 4-1/2 = Automezzi nel Comune di Pisa

Anno	Autovett.	Bus	Autocar.	Rimorchi	Motoc. > 125 cc	Moto carri	Totali
1957	3.139	43	558	41	1.781	171	5.738
1958	3.725	42	524	39	2.061	226	6.617
1959	4.538	60	593	61	2.365	335	7.852
1960	5.704	66	533	63	2.436	403	9.210
1961	7.293	69	578	80	2.677	452	11.147
1962	9.472	68	604	88	2.724	529	13.485
1964(1)	14.347	93	763	88	6.542	673	22.426

Dalle tabelle 4-1/1 e 4-1/2 risulta che nella provincia di Pisa nel periodo 1957-1964 vi è stato un aumento del 362% dei mezzi rotabili su strada mentre nel Comune di Pisa, tale aumento risulta pari al 290%.

Di particolare importanza è calcolare la variazione della densità dei mezzi di circolazione nella provincia di Pisa e nel capoluogo di Pisa per autoveicoli (mezzi di varie funzioni a 4 ruote) e autovetture (veicoli a 4 ruote per trasporto persone).

Tabella 4 - 1/3 - Mezzi rotabili, popolazioni e densità in provincia e capoluogo

Anno	P r o v i n c i a				
	Mezzi rotabili		Popolazione	Densità N/ ab.p.m.	
	Autov/li	Autov.re		Autov/li	Autovett/
1957	20.416	7.961	350.002	17,1	44,-
1960	32.273	14.035	362.396	11,2	25,8
1964(1)	83.003	36.771	365.862	4,4	9,9
	C a p o l u o g o				
1957	5.738	3.139	86.189	15,02	27,45
1958	6.617	3.725	85.766	12,96	23,02
1959	7.852	4.538	87.575	11,15	19,29
1960	9.210	5.704	89.817	9,75	15,75
1961	11.147	7.293	90.426	3,11	12,40
1962	13.485	9.472	93.510	6,93	9,87
1964(1)	22.428	14.347	97.713	4,35	6,81

Nello studio fatto nei primi mesi dell'anno 1963, facendo riferimento soltanto ai dati statistici della motorizzazione per autovetture, era stato previsto un incremento annuo da desumersi con la seguente formula:

$$A = K^n \times 586$$

(1) - 30/9/64 dall'ACI - Roma

(1) - 30/9/64

con - n - corrispondente al numero degli anni decorsi dall'anno base 1958.

Da tale formula erano previsti i seguenti incrementi:

$$\begin{aligned} 1963 &= A_1 = 1,36^5 \times 586 = 2.726 \\ 1964 &= A_2 = 1,36^6 \times 596 = \frac{3.547}{6.273} \end{aligned}$$

I dati rilevati al 30/1963 risultano di n. 4975 unità; ammettendo la costante di incremento, nell'ultimo trimestre può considerarsi effettiva al 31 dicembre 1964 un incremento di circa 5700 autovetture inferiore del 9% a quelle previste, senza applicare i coefficienti correttivi in tale studio espressi.

Facendo riferimento ai calcoli fatti nel precitato studio, può prevedersi per l'anno 1970 una popolazione di circa 110 mila abitanti ed una dotazione locale di circa 24 mila autovetture che crea un rapporto di 4 : 4,5 abitanti per ogni abitante.

4 - 2 = Collegamenti viari importanti urbani.

I collegamenti viari più importanti della città di Pisa sono stati distinti nella seguente forma:

a) - Strade di penetrazione e strade di collegamento di strade statali.

Tali strade sono trattate unitamente inquantochè, per difetto dell'attuale rete viaria, molti percorsi utilizzati per il collegamento delle strade statali sono anche effettive strade di penetrazione in Pisa.

A tal fine sono stati considerati i seguenti percorsi:

Via Carlo Cattaneo - Viale Bonaini - Via Cesare Battisti - Via Conte Fazio

Tale percorso attualmente permette il collegamento delle S.S. n. 67 Tosco Romagnola e S.S. n. 206 ex Via Emilia, le quali si unificano in Pisa, nella località La Cella, con la S.S. n. 1 Aurelia.

Il tratto Via C. Cattaneo è anche una strada di penetrazione in Pisa del Traffico, che utilizza la SS. n. 206 e SS. n. 67.

La Via Conte Fazio è la strada principale di penetrazione in Pisa del traffico in movimento sulla SS. n. 1 Aurelia per provenienza o direzione Nord-Sud poichè è l'unica strada attualmente dotata di un sottovia alla sede della F.S.. Essa è anche una strada di penetrazione per il traffico che utilizza la S.S. n. 204 litoranea Pisa-Tirrenia-Livorno.

Via Carlo Cattaneo - Piazza Guerrazzi - Lungarno Fibonacci - Ponte della Fortezza - Via S. Marta - Via Fedeli.

Tale percorso ha funzione essenziale di collegamento delle S.S. n. 67 Tosco Romagnola e S.S. n. 206 ex Emilia con la S.S. n. 12 Via dell'Abetone e del Brennero. Merita rilevare che il tratto di Via Carlo Cattaneo è a comune col collegamento precedente.

- Via S.S. n. 12 (tratto urbano) - Via Contessa Matilde con diramazione Via Pietrasantina o Viale Delle Cascine o Via Bonanno - Via Conte Fazio.

Tale percorso ha funzione di collegamento della SS n.12 dell'Abetone e del Brennero con la SS n. 1 Ausilia.

E' opportuno indicare che le diramazioni stradali di Via Pietrasantina (prescelta per collegamento settentrionale della SS n. 1) e del Viale delle Cascine subiscono interruzioni di circolazione per le operazioni dei passaggi a livello delle F.S., di cui quello del viale delle Cascine è peggiorato a causa delle manovre della Stazione merci Pisa - S. Rossore.

b) Strade di massima importanza per la circolazione urbana

- Piazza Vittorio Emanuele II° - Corso Italia (senzo unico S. N. con adiacente Via Mazzini per senso N.S.) - Ponte di Mezzo - Borgo Stretto - Via Obardan - Via G. Carducci - Porta a Lucca -

Tal percorso permette il collegamento Nord-Sud nella città di Pisa: esso è sede di attività commerciali, di uffici pubblici, di banche ed assicurazioni oltrechè di istituti previdenziali ed assicurativi.

L'importanza di questo percorso è determinata dal fatto che esso è materialmente il più corto per congiungere la Piazza Vittorio Emanuele II° che può considerarsi come baricentro delle attività di trasporto pubblico (Ferrovie dello Stato, concessione di linee ACIT - ATIP - SITA - LAZZI) e punto più importante di immissione del traffico proveniente dalle strade principali di collegamento Via C. Cattaneo - Via Contessa Matilde col Ponte di Mezzo, centro della zona storica e con Porta a Lucca. Tale porta dotata di una sola apertura di metri 3,50 corrispondente alla larghezza di una sola corsia per cui il traffico è conseguentemente regolato a senso alternato non per comandi semaforici, ma per semplice iniziativa degli utenti di mezzi automobilistici, serve a collegare tutta la zona esterna posta a Settentrione delle mura urbane ed a permettere l'ingresso in Pisa del traffico proveniente dalla Via del Brennero.

- Lungarni posti sulla riva destra dell'Arno.

Essi sono: Lungarno Simonelli, Lungarno Pacinotti, Lungarno Mediceo, Lungarno B. Buozzi delimitati terminalmente dal Ponte delle Cittadelle e dal Ponte della Vittoria. Tale percorso permette attualmente un traffico a doppio senso. La parte centrale contenuta tra Via XXIX Maggio e Piazza Mazzini è l'unica sede stradale atta a collegare le strade di penetrazione nel quartiere di S. Maria e di S. Francesco, che hanno raccordi terminali coi Lungarni.

- Lungarni posti sulla riva sinistra dell'Arno

Essi sono: Lungarno Sonnino, Lungarno Gamberotti, Lungarno Galilei, e Lungarno Fibonacci.

Tale sede stradale risulta pressochè inutilizzata per consuetudini e per condizioni della sede stradale. Unico tratto bene utilizzato è quello del Lungarno Gambacorti tra Ponte di Mezzo e Via Mazzini (di cui pressochè la metà a senso unico) per la necessità di assicurare tramite Via Mazzini il collegamento Nord-Sud della città.

- Via Crispi - Ponte Solferino - Via Roma

Il percorso Via Crispi - Ponte Solferino - Via Roma è posto nella parte Occidentale della zona centrale urbana; esso ha funzione di collegamento Nord-Sud integrativo al collegamento centrale per Corso Italia - Borgo Stretto. Tale funzione integratrice è potenziata nelle ore di divieto di transito per Corso Italia. Il predetto percorso risulta insufficiente nel suo sviluppo settentrionale a causa di un difetto di collegamento con la zona urbana posta all'esterno delle mura cittadine; che attualmente è realizzato con la utilizzazione del fornice di Porta Nuova per la parte Occidentale e del fornice di Via Corta per la Parte Settentrionale.

4-3=Volume di traffico sulle strade di collegamento Statale, sulle strade di penetrazione e nei punti principali della rete viaria

I rilievi del volume di traffico sono stati effettuati mediante operazioni di rilevamento svolte nel mese di dicembre 1964 e gennaio 1965 (con esclusione del periodo interessante le festività del S. Natale e di Capodanno). Finalità principali sono state la determinazione dei seguenti elementi:

- volume di traffico nelle strade di penetrazione in Pisa.
- volume di traffico nei percorsi interni più importanti.

Le operazioni sono state effettuate nei punti stradali prescelti per un periodo variabile da 4 a 6 giorni feriali per ogni raggruppamento. E' necessario precisare che una analisi più completa del fenomeno della circolazione si otterrebbe con rilievi periodici collegati a caratteristiche stagionali ed a particolari attività cittadine.

A chiarificazione di tale operazione si danno le seguenti notizie:

a) - volumi di traffico..

Il programma di rilievo dei volumi di traffico tende alla misura della quantità dei veicoli che percorrono una strada urbana con distinzione delle direzioni delle correnti di traffico e delle caratteristiche principali dei mezzi che lo compongono.

Il rilievo del volume del traffico stradale è stato realizzato con contatori automatici; il rilievo delle correnti è stato rilevato in parte con contatori automatici ed in parte con conteggi manuali mediante operatori comandati a tale scopo.

Nelle zone di incrocio i rilievi manuali sono stati effettuati per determinare le varie quantità di diversione e di immissione.

I dati ottenuti con rilievo manuale sono stati confrontati con i valori dei rilievi automatici ottenuti dai contatori al fine di effettuare regolare operazione di rettifica e calcolo.

b)-Periodo di rilevamento

Le operazioni di rilevamento sono state predisposte nei giorni feriali dalle ore 7 alle 21 col proposito di individuare speciali caratteristiche della circolazione ordinaria. I rilievi manuali comprendono operazioni di conteggio per tipo e quantità e relativa scritturazione per un periodo di 10 minuti per ogni 1/2 ora. Tali dati sono confrontabili ai dati di rilievo automatico dei contatori registrati con frequenza deciminutale.

c)-Tipo di veicolo

Nei rilievi manuali sono stati computati i seguenti tipi di veicoli:

mezzi pesanti di trasporto, autovetture, motoveicoli.

Allo scopo di assicurare la più elevata precisione dei dati registrati dai contatori operanti non è stato computato il transito di biciclette e di motociclette con cilindrata inferiore a 125 c.c..

In zone di particolare importanza sono stati rilevati dati di traffico per autotreno ed autobus.

d)-Norme di studio

Nell'esaminare i vari percorsi posti in premessa sono stati riportati i valori riassuntivi di traffico giornaliero medio (T.G.M.) interessanti la media dei volumi di traffico rilevato, traffico giornaliero massimo (T.G.Max) in base al massimo volume di traffico giornaliero rilevato, il traffico orario medio giornaliero (T.O.M.) determinato dalla media dei volumi rilevati nei periodi di rilevamento ed il traffico orario massimo (T.O.Max) al fine di definire le ore di punta del traffico ed il massimo volume che è risultato gravante sulla strada urbana in esame.

Nello svolgimento dei predetti esami sono state fatte osservazioni collegate a proposte avanzate per ~~fatti~~ i miglioramenti ~~dei~~ condizioni della circolazione urbana.

4-4=Velocità di circolazione

I rilievi della velocità di circolazione sono stati effettuati mediante rilievi di tempo fatti su una autovettura comandata a seguire alcuni percorsi prescritti.

Tale operazione è stata effettuata con una Fiat 750 tipo multipla guidata da un conducente dotato di buona capacità nella guida, di prolungata esperienza nella circolazione urbana ed obbligato a seguire l'andamento del flusso dei veicoli.

Il periodo di rilevamento è stato prescelto nelle ore di traffico più elevato. Le norme operative prescrivevano di fare rilievi di tempo impiegato nel percorso prescelto, nei tronchi stradali che lo compongono e nella sosta in zone di incrocio o di comando semaforico. Tali rilievi hanno permesso di conoscere: a) la velocità media di spostamento e quella media commerciale; b) la variabilità di tale velocità nei vari tronchi con possibile valutazione delle azioni che lo possono influenzare come volume di traffico, sezione stradale, parcheggio veicoli ecc. c) la separazione del tempo effettivo di marcia dal tempo di sosta; d) l'incidenza del perditempo per le fermate rilevate.

In questa parte sono stati riportati sommariamente i dati raccolti corredati da commenti ed osservazioni.

4-4-1- Percorso Stazione F.S. - Ponte di Mezzo - Porta a Lucca - Via L. Bianchi (Fermata Cantiere Comunale).

Tale percorso a causa del senso unico di Corso Italia è stato esaminato separatamente per le correnti direzionali:

a) - Senso sud-Nord (Stazione - Corso Italia - Ponte di Mezzo - Porta a Lucca - Via L. Bianchi) Km. 1,900.

Dalle prove di movimento fatte sono risultati i dati segnati sotto i seguenti indici:

T.M.P. = Tempo medio impiegato nel percorso.

T.M.S. = Tempo medio di sosta.

T.M.M. = Tempo medio effettivo di movimento.

V.C. = Velocità Commerciale (Km./h)

Tabella 4 - 4/11= Dati di tempo percorso Sud-Nord Piazza Stazione F.S. - Porta a Lucca.

T.M.P.	T.M.S.	T.M.M.	V.C.
7'45"	3'37"	4'8"	14,7 Km/h

Dai rilievi effettuati risulta:

- i periodi di sosta raddoppiano quasi il tempo di movimento e riducono fortemente la velocità commerciale. Merita informare che le prove sono state effettuate nei giorni feriali dalle ore 11 alle 13 e dalle 18 alle 19.

- i punti di sosta di maggior importanza sono i seguenti:

Incrocio con Via Bonaini, con sosta variabile da 5" ad un minuto primo e 55 secondi con media di 1 minuto primo.

Incrocio Corso Italia Via S. Martino - con sosta variabile da

0 secondi ad 1 minuto primo e con sosta media di 17 secondi.

Incrocio Piazza Garibaldi - con tempo variabile da 5 secondi a 55 secondi e sosta media di 31 secondi.

Stop ATUM Borgo Stretto - con tempo variabile da 0 a 34 secondi e sosta media di 8 secondi.

Porta a Lucca - con tempo variabile da 30 secondi a 3 minuti primi e 40 secondi e sosta media di 1 minuto primo e 41 secondi.

Dai rilievi predetti risulta evidente lo studio di infrastrutture e di regolamento traffico all'incrocio di Via Bonanno in Piazza Garibaldi ed alla Porta a Lucca.

b. Senso Nord-Sud - (Via L. Bianchi - Porta a Lucca - Ponte di Mezzo - Via Mazzini - Piazza Stazione F.S.) Km. 2.100.

Tabella 4 - 4/12 - Dati di tempo e velocità commerciale nel percorso Nord-Sud (Porta a Lucca-Stazione F.S.).

T.M.P.	T.M.S.	T.M.M.	V.C.
5'57"	3'3"	4,54"	15,8 Km/h

Risulta:

-i periodi di sosta influenzano per 3 minuti primi e 3" ;
-il tempo di movimento effettivo che è di 4 minuti primi e 54 secondi, permetterebbe una velocità di circolazione di 25,7 Km/h.

-i punti di sosta di maggior importanza sono:

Porta a Lucca - con sosta variabile da 10 secondi ad 1 minuto e 56 secondi e sosta media di 60 secondi.

Incrocio Piazza Garibaldi - con variazione da 15 secondi ad 1 minuto primo e sosta media di 41 secondi.

Incrocio Via Bonaini - con variazione da 10 secondi a 2 minuti primi e 5 secondi e sosta media di 1 minuto primo e 19 secondi.

La differenza di tempo tra le due correnti è determinata essenzialmente dalle difficoltà di circolazione in Corso Italia.

4-4-2=Perforso Piazza S.Sisto - Piazza Cavalieri - Via S. Frediano - Via XXIX Maggio - Lungarno Pacinotti - Lungarno Mediceo sino al Ponte della Fortezza - Km. 1,000

Tale percorso è stato effettuato secondo le correnti bidirezionali.

Tab. 4 - 4/21

T.M.P.	T.M.S.	T.M.M.	V.C.
3'59"	30"	3'29"	15,3

Merita rilevare quanto segue:

- la circolazione per Via S.Frediano è ostacolata dalle condizioni stradali e dalla mancanza di marciapiede.
- il transito in Via XXIX Maggio ha effettivo parcheggio bilaterale.
- L'ingresso in Lungarno Pacinotti è ostacolato da norme di circolazione e dal traffico che interessa tale sede stradale.
- Il Lungarno Pacinotti, nel tratto sino a Ponte di Mezzo, ha per buona parte un parcheggio bilaterale per cui la sezione libera non dà garanzia di sicurezza e possibilità di libera marcia a correnti bidirezionali.
- l'incrocio di Piazza Garibaldi ha creato una sosta variabile da 3 secondi ad 1 minuto e 4 secondi con sosta media di 30 secondi.
- il Lungarno Mediceo per circa mezzo percorso ha parcheggio bilaterale.

Dalle osservazioni fatte risulta evidente la necessità di vietare la sosta sui Lungarni al fine di permettere un aumento della velocità commerciale sul percorso esaminato.

4-4-3=Percorso S.Bernardino - Via C.Cattaneo - Piazza Guerrazzi - Viale Bonaparte - Via C.Battisti - Via Porta a Mare - Via Conte Fazio - Km. 2,300.

Dato le correnti bidirezionali le prove sono state effettuate nei due sensi.

Tab. 4 - 4 4/31

T.M.P.	T.M.S.	T.M.M.	V.C.
5',38"	1',20"	4'18"	24,5KM/h

Merita rilevare che:

- il traffico del percorso in esame è determinato dalla penetrazione in Pisa dalle zone della Bassa Valle dell'Arno e della zona litoranea oltrechè dai collegamenti delle strade statali Aurelia - Via Tosco Romagnola - Via Emilia.

-la strada C.Cattaneo ha attualmente un parcheggio monolaterale alternato mentre Viale Bonaini e Via C.Battisti hanno sosta bilaterale.

-le zone di maggior sosta sono:

Incrocio Via Bonaini - Via Principe Amedeo, in cui è stata rilevata una variazione di sosta da 36 secondi a 2 minuti primi e valore medio di sosta di 61 secondi.

Incrocio di Via Conte Fazio - Porta a Mare con variazione da 1 secondo a 1 minuto primo e tempo medio di 19 secondi. Indubbiamente per migliorare la circolazione sul percorso trattato è necessario creare divieto di sosta bilaterale, studiare la regolamentazione del traffico in Piazza Guerrazzi, dell'impianto semaforico dell'incrocio Viale Bonaini-Via le Principe Amedeo. Elemento essenziale permane la costruzione di infrastrutture atte a dirottare il traffico extraurbano ed impedire il suo transito per il centro per operazioni di collegamento tra strade statali.

In modo particolare si pone in evidenza la necessità di costruire la sede stradale prevista nel P.R.G. che comporta lo spostamento meridionale della attuale sede stradale SS. n. 67 Tosco Romagnola con raccordo alla SS. n. 206 Via Emilia ed alla S.S. n. 1 Via Aurelia. La infrastruttura stradale in esame contempla anche la costruzione di una strada di penetrazione in Pisa al fine di assicurare collegamenti sicuri e veloci col centro di Pisa: essa comporta perciò la necessità di migliorare i raccordi tra la zona di S.Giusto S.Marco col centro urbano attualmente separato dall'armamento delle F.S. e servito, in forma insufficiente ed è tecnicamente non valida, dal cavalcavia di S.Giusto.

4-5-Rilievi ed osservazioni sugli incidenti stradali nella zona urbana.

Come indicato nei paragrafi precedenti i rilievi di volume e di velocità, riferiti alla capacità limite, sono fondamentali per valutare la funzione presente e futura di un percorso stradale.

Tale processo valutativo richiede anche la determinazione del fattore sicurezza per la sua completa definizione. Il fattore sicurezza, legato essenzialmente alla salvaguardia della vita umana ed anche alla ricerca di evitare danni economici al cittadino, può essere individuato attraverso una analisi degli incidenti stradali avvenuti nella zona di studio.

I rilievi sul fenomeno incidenti non devono essere considerati come una statistica ordinaria ma come analisi dei fatti avvenuti per ricercare le cause che lo hanno prodotto o comunque favorito.

Indubbiamente il fattore uomo ha una importanza fondamentale in questo fenomeno; ad esso va aggiunto il fattore macchina, il fattore strade ed il fattore traffico che attraverso il suo continuo sviluppo aumenta le combinazioni operative di raggruppamento e quindi la possibilità dell'incidente.

Elementi essenziali, quindi, di ricerca sono:

- distanza di sicurezza tra veicoli correlata alla velocità di circolazione.
- volume di traffico che influenza la velocità di circolazione ed il rispetto alla distanza di sicurezza/
- caratteristiche altimetriche e planimetriche della zona stradale interessata.
- regolazione del traffico.

A tal fine, tramite la collaborazione del Corpo dei Vigili Urbani, sono state fatte ricerche e suddivisioni sugli incidenti rilevati dal predetto servizio per:

- localizzare gli incidenti avvenuti ed individuare le zone varie maggiormente interessate.
- rilevare le eventuali cause dell'incidente in relazione alla zona, al volume di traffico ed alle norme di regolazione di traffico vigente.

Tabella 4-5/11-Statistica annua di incidenti.

1954		1963		1964	
N/ro	coeff.	N/ro	coeff.	N/ro	coeff.
450	100	1226	271	987 al	39/9/1964

Da un esame degli incidenti rilevati dal Corpo dei Vigili Urbani sono state individuate le loro causali, i punti viari maggiormente interessati, e i danni avvenuti. E' opportuno precisare che i rilievi di danni a persona (feriti o morti) si riferiscono al tempo di rilievo dell'incidente senza alcun riferimento ad ogni eventuale rilievo successivo.

Tab. 4 - 5/12 = Causale incidenti rilevati Corpo Vigili Urbani di Pisa.

C a u s a l e			N/ro
Titolo	Art.	oggetto	
II	16	Segnali manuali ag. traffico	3
"	17	Segnali luminosi circolazione	2
VIII	102	Velocità	8
"	104	Mano da tenere	99
"	105	Precedenza	276
"	106	Sorpasso	24
"	107	Distanza di sicurezza tra veicoli	94
"	111	Cambiamento corsia o direzione	3
"	115	Sosta	1
"	134	Pedoni	40
-	Varie altre cause		57
Totale			607

Tabella 4 - 5/13 = Danni rilevati per incidenti.

Cose	Feriti	Morti
450	268	1

Dalle precedenti tabelle si possono fare alcune considerazioni fondamentali atte a meglio individuare le caratteristiche degli incidenti.

Dalla statistica annua risulta tra il 1954 ed il 1963 un aumento del 271%. Tale incremento è conseguente all'aumento della motorizzazione ed alla staticità della rete stradale più sana inquantochè le probabilità di incidenti sono correlate al volume di traffico, alle operazioni di movimento nelle strade, con speciale riferimento alle zone di incrocio.

In merito alla causale degli incidenti è doveroso ricordare che le nostre osservazioni sono limitate agli incidenti rilevati dal Corpo dei VV.UU. di Pisa che probabilmente hanno maggiore incidenza di fatti avvenuti nell'interno degli abitati comunali. Dalla tabella 4-5/12 appare evidente come circa il 77% di tali incidenti sono stati causati da difetto di comportamento nella guida nella mano da tenere (art. 104), nel rispetto della precedenza (art. 105) e nella distanza di sicurezza (art. 107).

A carattere sommario può ammettersi che:

-gli incidenti per motivi di precedenza possono essere influenzati da difetto di regolazione del traffico nelle zone di incrocio, in cui, a causa anche delle caratteristiche della sezione, stradale, sussistono molte volte difetti di visibilità.

-gli incidenti per difetto nella distanza di sicurezza devono essere fortemente influenzati dalla saturazione del traffico nelle strade più importanti della circolazione.

Al fine di valutare i danni rilevati per incidenti è opportuno riportare i valori registrati per strade comunali nella pubblicazione ACI - Localizzazione Incidenti 1962.

Elementi	Incidenti	Persone infortunate	
		Morti	feriti
N°	244.758	3504	145.670
Incidenza percentuale		1,4%	59,5%

Dai danni rilevati dai Vigili Urbani risulta che l'incidenza percentuale per morti è dello 0,16% e per feriti è del 44,4%. Tale riferimento, puramente limitato ai casi rilevati, deve portare a considerare il pericolo di incremento negli anni futuri, qualora non venissero realizzate varie proposte contenute nel P.R.G. e non venissero adottati specifici provvedimenti nella regolazione del traffico.

Il problema degli incidenti porterebbe ad effettuare una analisi più profonda degli stessi al fine della loro localizzazione, per individuare le zone ove essi raggiungono una frequenza più elevata, della determinazione delle caratteristiche della zona, delle correnti veicolari operanti e delle norme di regolazione vigenti, in relazione al giorno, all'ora, al mese ed a particolari condizioni atmosferiche. Tale studio indicativo è considerato utile al fine di adottare, nella condizione e nello stato presente, i provvedimenti necessari per assicurare la salvaguardia delle vite umane.

A scopo informativo si forniscono altri dati attinenti al problema.

Dalla tabella dei veicoli coinvolti (il cui numero totale non corrisponde al totale degli incidenti inquantochè nell'incidente possono essere coinvolti due o più elementi) si rileva che:

-il fattore base ed essenziale è la circolazione degli

Tabella 4-5/14-Veicoli coinvolti negli incidenti.

Veicoli coinvolti		Quantità mezzi pubblici
Tipo veicoli	N/ro incidenti	
Autopesanti-autopesanti	7	3
id -auto	77	59
id. -motoveicoli	6	4
id. -velocipedi	6	3
id. -pedone	1	1
Autoveicoli-Autoveicolo	298	-
id. -motoveicolo	141	
id. -velocipedi	21	
id. -pedone	24	
Motoveicolo-motoveicolo	6	
id. -velocipede	7	
id. -pedone	17	
Velocipede -pedone	3	
TOTALI	613	70

autoveicoli, i quali incidano per il 50% circa degli incidenti. Ciò conferma la richiesta di regolazione del traffico precedentemente esposto.

-gli incidenti di autoveicoli con motoveicoli incidono per circa il 25% dei casi esaminati e confermano quanto sopra esposto.

Gli incidenti di automezzi pesanti con auto incidono per il 12,5%; in tali incidenti risultano interessati per il 76,6% i mezzi pubblici di trasporto. Di questo ultimo argomento sono date notizie e dati nel capitolo V° successivo. A scopo informativo merita considerare che la ripartizione è fortemente dipendente dalla maggiore quantità di veicoli pubblici che transitano nella rete urbana con speciale riferimento nella zona centrale di maggiore traffico.

soffermandoci ulteriormente, sempre in forma sommaria e generica, sull'argomento merita porre in evidenza gli incidenti interessanti alcuni percorsi stradali principali.

o
o o
o

Tabella 5/15=Via C.Cattaneo-Viale Bonaini - Via C.Battisti - Via Porta a Mare - Via Conte Fazio.

Strade	Inciden ti n/ro	cose	Danni	
			feriti	morti
C.Cattaneo	5	4	1	-
Bonaini	13	5	8	-
Incrocio Via Bonaini	17	13	4	-
Via C.Battisti	7	3	7	-
Via P/ta a Mare	13	10	3	-
Incrocio Porta a Mare-Via Conte Fazio	18	18	1	-
Via C.Fazio	17	11	8	-
Totale	90	64	32	-

Il percorso in esame che registra il 15% degli incidenti con automezzi pesanti. Causale principale degli incidenti sono i difetti nelle norme di comportamento per la precedenza e per la distanza di sicurezza.

Il problema della distanza di sicurezza, che in Via Conte Fazio assommano a n. 12 su 17 incidenti, dimostrano che la capacità pratica della strada corrisponde al limite del volume di traffico rilevato in particolari ore del giorno.

I difetti di errore per precedenza impongono la necessità di far rispettare le norme di regolazione traffico, creando particolari limitazioni di circolazione con eventuale senso unico, o divieto di circolazione in alcune strade

come la Via S. Pellico (retrostante all'Amministrazione Provinciale) e la Queirolo (retrostante al Palazzo delle PP. TT.).



Tabella 4- 5/16 - Piazza Stazione - Viale Gramsci - Piazza V. Emanuele II° - Corso Italia (Via Mazzini) Ponte di Mezzo - Porta a Lucca.

Strade- Piazze	Incidenti N/ro	Danni		
		uose	feriti	morti
Piazza F.S.	18	13	6	-
Viale Gramsci	4	4	-	-
Incrocio	17	13	4	-
P/zza Vitt. Em. II°	11	9	2	-
Corso Italia	15	14	1	-
P/zza XX Sett.	12	11	1	-
P/zza Garibaldi	23	18	7	-
Borgo Stretto	9	2	8	-
Via Oberdan	12	11	1	-
Via G. Carducci	10	8	1	-
Via C. Fedeli	2	2	-	-
Porta a Lucca	3	3	-	-
Incr. Via Brennero	4	4	-	-
Totali	140	112	31	=

Il percorso in esame è stato interessato al 23% degli incidenti rilevati dal corpo dei vigili urbani. Soltanto la bassa velocità commerciale, imposta dalle condizioni della rete viaria, hanno contenuto i danni alle persone.

Risulta come punti di massima importanza i seguenti:

-Piazza F.S. in cui non esistono norme regolatrici del traffico.

E' opportuno creare in tale piazza la zona riservata al pubblico trasporto e imporre norme nelle parti bilaterali della Piazza al fine di assicurare obbligatorietà di direzione ed eliminare o ridurre punti di conflitto.

-l'incrocio di Viale Gramsci con Via Battisti e Bonaini oltre a creare ostacoli alla circolazione, si da ridurre la velocità commerciale dei mezzi, è punto di incidenti. Indubbiamente la costruzione a mezzogiorno della nuova sede della SS. Tosco Romagnola ridurrebbe fortemente il volume dei veicoli in transito, con effetto positivo nel settore incidenti.

-l'incrocio di Piazza XX settembre e maggiormente quello di Piazza Garibaldi sono punti importanti che creano necessità di particolari rilievi e studi per analizzare le causali e determinare i provvedimenti necessari (divieto di svolta a destra o sinistra e similari).

-gli incidenti lungo le strade contenute nella tabella 4-5/I6 sono prove della insufficiente capacità al traffico delle predette e delle loro caratteristiche. Essi sono legati al problema di creare un percorso parallelo a quello in esame al fine di applicare disposizioni di senso unico capace di soddisfare il collegamento delle zone periferiche con la zona centrale.

o
o o
o

Tabella 4-5/I7-Strada Statale 224 - Numero incidenti e danni.

Incidenti	danni		
	cose	feriti	morti
55	32	47	-

Tabella 4-5/I7-Strada Statale 222-Causale di incidenti.

Elementi	I04	I05	I06	I07	III	I34	Varie	Totali
N/ro	4	10	4	24	1	5	7	55
Danni cose	3	4	3	15	1	1	5	32
Feriti	1	21	1	15	-	8	2	48

Su queste strade più volte poste all'esame delle autorità competenti merita riportare i valori totali degli incidenti avvenuti (A.C.I. - Pubbl.precitata)

Anno	N° incidenti	N°morti	N° feriti	Incidenti Km.	Morti incidenti	Feriti Incidenti
1961	103	2	143	4,05	0,02	1,30
1962	103	4	117	4,05	0,04	1,14

per cui tale strada è posta tra quelle che hanno registrato una media elevata di incidenti per Km. di percorso nonostante che il traffico elevato si manifesti essenzialmente nella stagione estiva. Tali condizioni devono provocare la definizione del collegamento di Pisa e retroterra col mare.

A conclusione della nota informativa sugli incidenti, tesa a porre in evidenza la notevole utilità della sua analisi, si propone di effettuare uno studio più completo della sua fenomenologia al fine di definire vari problemi importanti tra cui i seguenti :

- determinazione di programma della regolazione del traffico capace di prevenire o contenere gli incidenti
- razionale computo e distribuzione delle forze dell'ordine necessarie per assicurare la presenza nelle ore più critiche, al fine anche di far rispettare le norme di regolazione del traffico.
- azione continua di rilievo e di studio per assicurare pronti interventi richiesti dalle modifiche di circolazione .

4-6 = Indagini eseguite ed osservazioni sulle strade di collegamento e di penetrazione .

4-6/1 Via Carlo Cattaneo - Via Bonaini - Via Cesare Battisti - Via Conte Fazio .

Tab. 4 - 6/11 - Dimensioni stradali

Larghezza	Via C. Cattaneo	Via Bonaini	Via Battisti	Via C.Fazio
max	9.80	9.95	11.45	10.50
min.	6.20	9.00	8.60	8.50

Su tale percorso si possono fare le seguenti osservazioni :

- il raccordo Via C. Cattaneo- Via Bonaini è effettuato nella area di Piazza Guerrazzi, in cui si manifestano correnti direzionali per Ponte della Vittoria e Ponte della Fortezza. Il punto di immissione e di diversione di tali correnti non risul-

./..

ta tecnicamente definito dalla sistemazione planimetrica della Piazza.

- Nel punto di incrocio Via Bonaini - Via Battisti con Viale Principe Amedeo è posto un semaforo che blocca la circolazione dei mezzi motorizzati per 15 secondi per assicurare il traffico pedonale .

Il ciclo semaforico ha le seguenti fasi :

tempo verde	secondi n.	25
tempo giallo	" "	5
tempo rosso	" "	30
tempo rosso bidire=)		
zionale per movimen)	" "	15
to pedoni	)	

Totale secondi n. 75

Tale ciclo riduce a 25/75 il tempo di circolazione nelle varie corsie di marcia.

- Il raccordo di Via Battisti con Via Conte Fazio (con assi paralleli distanti circa ml. 75) è fatto con due raccordi a 90° circa di cui il primo ha un'ampia zona di curva ed il secondo è ad incrocio ortogonale, ed è dotato di un semaforo, a comando automatico, avente le seguenti fasi :

Tempo verde	secondi n.	35
tempo giallo	" "	5
tempo rosso	" "	35

Le larghezze stradali riportate nella precedente tabella risultano ridotte nella sezione di libera circolazione dal permesso di sosta sui due lati stradali, con permesso di parcheggio parallelo dell'asse stradale. In Via Battisti è permessa anche la sosta di autobus dell'ATUM in un tratto a zona riservata, utilizzato essenzialmente nei periodi giornalieri delle operazioni di inizio e termine del servizio .

Al percorso in esame è riconosciuta la qualifica di strada con diritto di precedenza .

Ammettendo una larghezza media stradale di ml. 14,00, occupata per ml.4 dai parcheggi bilaterali, si ha una zona libera di ml.6 per la circolazione nei due sensi con due corsie da ml. 3,00.

Con tale dimensione è ammessa una capacità limite per strada bidirezionale a due corsie di n. 2000 veicoli/h, da cui può computarsi la capacità pratica con i seguenti fattori di limitazione.(1)

- per larghezza corsia di 3 ml.	0,77
- per incidenza veicoli industriali (1963 = 19,2%)	0,84
- coefficiente capacità pratica	0,90

(1) ricavati dal Highway capacity Manual dell'U.S. Department of Commerce.

che da il seguente risultato:

0,77X0,84X0,90X2000 = 1164 veicoli/ora

La capacità pratica del volume di traffico calcolato è inferiore ~~re del volume di traffico calcolato~~ : è inferiore al volume registrato : ciò conferma le difficoltà di circolazione, nelle condizioni attuali di regolazione : ciò comporta come conseguenze dirette il basso valore della velocità commerciale e la quantità di incidenti registrati sul percorso in esame.

Tab. 4/6/12 - Dati di traffico

Strade	TGM	TG Max	TOM	TO MAX
S.S. 67	14.241	14.776	1.017	1.496
S.S. 206	5.787	5.805	413	487
V.Cattaneo	20.028	20.465	1.431	2.166
V.Bonaini	12.902	13.390	922	1.114
V.Battisti	13.003	13.913	929	1.216
V.C.Fazio	23.689	26.150	1.692	2.572

Esaminando le strade componenti il percorso in esame si possono fare varie considerazioni :

- S.S. 67 Tosco Romagnola - Questa strada statale è fortemente utilizzata : essa soddisfa il collegamento di Pisa con i suoi agglomeramenti periferici di Putignano - Rignano - Prato, oltrechè con le zone di elevata attività produttiva del Comune di Cascina e Pontedera - Empoli e Firenze . I rilievi fatti sui tipi di automezzi in movimento confermano tale caratteristiche di circolazione .

Tab. 4 -6/13 - S.S.67 - Caratteristiche di circolazione

Automezzi pesanti	Autovetture	Motoveicoli
, 3,2%	83,2%	13%

Va segnalato che 1/3 della circolazione dei mezzi pesanti è determinata dai servizi di pubblico trasporto.

Dai rilievi del volume di traffico viene confermata la necessità di spostare tale sede stradale in una zona meridionale al fine di aumentare la sua sezione, migliorare il suo andamento planimetrico, liberarla dall'influenza delle zone abitate che impedisce velocità e sicurezza di circolazione. Tale necessità è confermata anche dal suo raccordo con la S.S.206.

- S.S. 206 - Via Ex Emilia - I rilievi di traffico della Via Emilia sono stati effettuati nella rampa del Cavalcavia della sede ferroviaria : essi risultano perciò anche ^{influenza} dalla circolazione di auto vetture e motoveicoli degli abitanti comunali posti nelle frazioni di S. Emete ed Ospedaletto .

Tab. 4 - 6/14 - S.S. 206 - Caratteristiche dei mezzi di circolazione.

Automezzi pesanti	Autoveicoli	Motoveicoli
7,7%	73,4%	18,9%

L'incidenza degli automezzi pesanti (comprendente anche la circolazione dei servizi di trasporto pubblico urbano ed extraurbano) avvalorano la funzione di tale strada statale, come deviazione da Cecina della S.S.1.

Tale strada potrà avere migliore utilizzazione allorquando saranno costruiti i raccordi con una strada di circonvallazione esterna all'agglomerato cittadino.

- Via Carlo Cattaneo - Nella località La Cella, interna all'area urbana, avviene attualmente la confluenza della circolazione della strada statale 67 e della S.S. 206. Per tale motivo il volume di traffico di Via C. Cattaneo assume valore molto elevato. Per soddisfare le necessità di traffico è necessario imporre su tale strada norme di divieto bilaterale di sosta ed impedire attività produttive e commerciali che richiedono ~~di~~ movimento autoveicolare.

Tale strada al suo limite occidentale e specialmente nel suo raccordo con Piazza Guerrazzi pone all'attenzione dei tecnici uno studio atto a regolare con segnaletica ed isole direzionali, le varie correnti di immissione e di diversione della circolazione.

- Viale Bonaini - Per migliorare le condizioni di traffico in Via Bonaini è necessario assicurare il divieto bilaterale di sosta, con riferimento anche ai servizi pubblici ^{che} per le loro dimensioni e per il tempo di fermata creano ostacoli alla circolazione.

Merita attenzione a tale proposito anche l'esame del traffico di Via Queirolo, posta a circa 100 mt. dall'incrocio principale urbano attualmente effettuato col fine specifico di non rispettare la regolazione di traffico. Per tale strada è stato rilevato un volume giornaliero di n. 1959 automezzi che si ripartiscono in quantità pressochè uguali nelle due direzioni di Via Bonaini .

Le manovre di immissione in Via Bonaini e del suo attraversamento creano ostacolo alla circolazione. E' opportuno quindi adottare norme di regolazione con possibilità di senso unico, corrispon-

denti alle correnti direzionali esistenti.

- Zona di incrocio Via Bonaini - Via C. Battisti - Viale Gramsci
L'incrocio in esame risulta il più importante della rete viaria urbana nella zona centrale .

Tab. 4 - 6/16 - Correnti di traffico dirette nella zona di incrocio di Via Bonaini

Provenienza	T.G.M.	T.O.M.	T.O.MAX
V. Bonaini	6.474	462	549
Via Battisti	6.113	497	578
P.V. Eman. II°	5.676	405	599
Via Gramsci	6.371	455	619

Il volume del traffico totale nella zona di incrocio ~~ammonta~~
~~di~~ n. 24.334 automezzi con volume medio orario di 1.760 unità.
Tale volume richiede i seguenti provvedimenti :

- effettuare un esame analitico della situazione attuale con particolare riferimento alla segnaletica ed all'impianto semaforico .
- promuovere lo spostamento a sud del raccordo tra le strade statali precitate onde ridurre il traffico nella zona in esame . Tale necessità è rafforzata dal passaggio di automezzi pesanti di trasporto merci che assommano ad una media giornaliera di 468 unità di cui oltre il 50% composta da autotreni ed autocisterne. Nel periodo in esame (dalle ore 7 alle 21) è risultato un transito di automezzi pesanti per trasporto merci con frequenza media inferiore a 2 unità. ~~minuti~~
- studiare una possibile infrastruttura atta a dare libertà di circolazione ai veicoli percorrenti in direzione assiale le strade che creano questo incrocio ortogonale ed al movimento dei pedoni senza ~~sospensione~~ ^{interruzione} di circolazione ai mezzi veicolari.
- ~~Via Cesare Battisti~~ ^{Via Silvio Pellico} - Il rilievo in questa strada è stato effettuato in corrispondenza del Palazzo dell'Amministrazione della Provincia nei pressi della zona di incrocio.

Similmente a quanto rilevato per Viale Bonaini anche questa strada risente del traffico creato nella strada Silvio Pellico posteriore al Palazzo dell'Amministrazione Provinciale, col fine di evitare la regolazione del traffico imposta all'incrocio precedentemente esaminato.

Tab. 4 - 6/15 - Volume Via Silvio Pellico

T.M.G.	T.M.O.	Correnti	
		Est	Ovest
4.654	332	67,4%	32,6%

Tab. 4 - 6/16 - Tipi di automezzi

Elementi	Automezzi pesanti	Autoveicoli	Motoveicoli
Totali	3,9%	76%	19,5%
Racc.Est	4,9%	76,9%	18,2%
Racc.Ovest	1,8%	76,2%	22,-%

Il valore di traffico di automezzi pesanti è fortemente influenzato dal servizio di pubblico trasporto dell'ATIP.

Per ovviare agli inconvenienti creati da questo incrocio, sussidiario, nella zona centrale sono necessari provvedimenti di regolazione con limitazione di traffico di direzione.

- Via Conte Fazio - Su tale strada è stato rilevato il maggior volume di traffico.

Tab. 4 - 6/17 - Volumi Via Conte Fazio

T.G.M.	T.G.Max	T.O.M.	T.O. Max
23.689	26.150	1.692	2.572

La sezione stradale di Via Conte Fazio è ripartita in tre corsie di cui due per ingresso in Pisa ed una per l'uscita da Pisa. Tale suddivisione non corrisponde ai volumi delle correnti di traffico.

Merita tener presente inoltre l'importanza del volume di traffico nella zona di incrocio.

Tab. 4 - 6/18 - Volume nella zona di incrocio Via Conte Fazio - Via di Porta a Mare -

Provenienza da	T.G.M.	T.O.M.
Via C. Fazio	10.438	746
Via C. Battisti	5.610	401
Via Porta a Mare	6.653	475
Via Lavagna	1.349	96

I dati contenuti nella tabella 4-6/18 indicano le correnti direzionali di traffico di Via Conte Fazio con Via Cesare Battisti e con il Ponte della Cittadella.

Merita studiare con sollecitudine i seguenti problemi :

- ampliamento e studio della zona di incrocio col fine di miglio-

rare la circolazione secondo le correnti direzionali .

- ampliamento della sezione stradale di Via Conte Fazio .
- emanazione di norme limitatrici di attività sulla Via Conte Fazio e norme della regolazione del traffico .

Merita fare presente che lo spostamento in zona meridionale del raccordo tra Via Tosco Romagnola con la Via Aurelia comporterà una riduzione di traffico nella strada in esame e creerà migliori condizioni di circolazione.

4 - 6/2 - VIA C. CATTANEO - PIAZZA GUERRAZZI E LUNGARNO FIBONACCI - PONTE DELLA FORTEZZA - VIA S. MARTA - VIA E. DE AMICIS - VIA V. VENETO, con raccordi Via Del Brennero e Via Calcesana.

Le larghezze stradali del percorso in esame sono contenute nella seguente tabella

Tab. 4 - 6/21 - Sezioni stradali

Largh.	Via Cattaneo	Lung. Fibonacci	Ponte Fortezza	Via S. Marta	Apert. mura	Via De Amicis	Via V. Veneto
max	9.80	8.35	7.16	16.20	4.70	8.00	19.15
min.	8.20	8.30	7.16	6.20	4.70	8.00	6.95

Il raccordo tra le strade statali 206 e strade statali 67 con la S.S. n. 12 può essere effettuato anche con l'attraversamento dell'ARNO sul Ponte della Vittoria e con la utilizzazione di un tratto del Lungarno B. Buozzi per raggiungere Via S. Marta. Tale percorso non risulta attualmente utilizzato per collegamento extra urbano.

Sul percorso in esame si rileva che :

- il raccordo di Via Carlo Cattaneo e Lungarno Fibonacci, richiede la utilizzazione di Piazza Guerrazzi e delle rampe del ponte della Vittoria. Per tale zona, che ha tuttora una sistemazione planimetrica progettata nel periodo prebellico a carattere geometrico e per motivi piuttosto estetici, è necessario prevedere una nuova sistemazione con posa in opera di vari isole direzionali e con segnaletica per la regolazione del traffico al fine di permettere la immissione e diversione di Via C. Cattaneo, ed anche il coordinamento delle correnti di traffico interessanti Via C. e Montanara, Via S. Martino e Via Bovio.
- il collegamento col Ponte della Fortezza viene realizzato attualmente soltanto tramite il Lungarno Fibonacci, il cui asse

è obliquo di circa 120 gradi all'asse del ponte e spostato di circa 30 metri. In tale zona la sezione è ridotta a ml. 8,35. Tali condizioni planimetriche creano difficoltà a prevedere la utilizzazione del percorso in esame come itinerario futuro di una circonvallazione interna.

-il raccordo di Via S. Marta - Via De Amicis presenta difetto a causa dell'angolo degli assi delle predette strade che hanno confluenza sotto l'apertura a fornice delle mura urbane, larghe mt. 4,70, normali però all'asse di Via S. Marta. Per ovviare a tale inconveniente è necessario prevedere o la costruzione di un'altra apertura nelle mura urbane od il prolungamento della sede stradale avente per asse Via S. Marta collegata con un ampio raccordo alla Via E. De Amicis.

Tale provvedimento è necessario per dare sicurezza al traffico dei mezzi pesanti e deve essere adottato con urgenza dato che il terreno esterno alle mura è tutt'ora libero da fabbricati.

-il raccordo finale del percorso in esame colla S.S. n. 12 del Brennero avviene in una zona di intersezione di varie sedi stradali: Via Del Brennero, Via V. Veneto, Via di Largo S. Zeno, Via di Pratale, Via Rinaldo. La Via Vittorio Veneto ha nel punto di raccordo una strettezza di ml. 6,95 con difetto di visibilità con Via di Pratale e Via Del Brennero.

Tale zona necessita di provvedimento rapidi e di urgenti lavori per dare sicurezza di circolazione, ^{anche} permettere il deflusso del traffico attuale, in attesa che possano realizzarsi le infrastrutture di circonvallazione previste nel P.R.G.

Nel percorso in esame merita aggiungere ai dati già citati di Via C. Cattaneo, elementi di rimanenti tronchi stradali.

Tab. 4 - 6/22

Strada	T.G.M.	T.G.Max	T.O.M.	T.O. Max
Rampa di P.Vittorio	15.054	15.082	1.075	1.341
Lung.Fibonacci	8.053	8.163	575	701
Ponte della Fortezza	13.139	13.793	939	1.226
Ponte Vittoria	7.084	7.329	506	682
Via Calcesana	6.491	6.522	464	633
Via Brennero	5.943	6.139	425	490

A maggior chiarificazione si è rilevato quanto segue :

- Rampa di accesso al Ponte della Vittoria - Tale rampa è utilizzata attualmente per il raccordo col Ponte della Vittoria (47,1%) e col Ponte della Fortezza (52,9%) dalle correnti bidirezionali di Via Carlo Cattaneo e del Centro di Pisa .

./..

- Ponte della Fortezza - Il traffico rilevato nella parte meridionale del Ponte della Fortezza è composto per il 66,7% dai veicoli collegati al Lungarno Fibonacci e per il 33,3% con quelli di Lungarno Mediceo; nell'accesso settentrionale le ripartizioni sono per il 27,3% con Lungarno Mediceo; per il 67,4% con Via S. Marta; per il 5,3% con Porta a Piagge.

Il Ponte della Fortezza che risulta uno dei più importanti ponti utilizzati dalla circolazione non è dotato di raccordi stradali comodi e sicuri per permettere elevate e soddisfacenti condizioni di traffico.

- Ponte della Vittoria - Questo ponte con sezione stradale di ml. 9,10, non ha un elevato volume di traffico a causa di difetto di strade per raccordo extraurbano. Il prolungamento dell'asse stradale Via Matteotti - Via Matteucci permetterebbe collegamenti con Via Calcesana e con Via del Brennero, il cui traffico attualmente grava sul percorso Via S. Marta - Ponte della Fortezza - Lungarno Fibonacci.

E' opportuno considerare nei programmi di rapida attuazione questo lavoro in attesa delle infrastrutture viarie previste nel P.R.G.

- Via Calcesana - La Via Calcesana permette il collegamento delle zone contenute tra il fiume Arno ed i Monti Pisani con la città di Pisa

Tab. 4 - 6/23 - Traffico Via Calcesana

T.G.M.	T.G. Max	T.O.M.	T.O. Max
6.491	6.522	464	63

Nel suo punto di accesso alla zona comunale il traffico di questa strada provinciale si ripartisce nella seguente forma :

- 59,6% - tramite Via Garibaldi per raggiungere la città di Pisa nella zona S. Marta - Ponte della Fortezza
- 40,4% - tramite Via di Pratale per effettuare collegamenti esterni al centro urbano ed extraurbano.

- S.S. n. 12 - Via Del Brennero - Il traffico della S.S. n. 12, all'inizio del tratto alberato, ha il seguente volume :

Tab. 4 - 6/24 - Volume Via Del Brennero

T.G.M.	T.G. Max	T.O.M.	T.O. Max
5.943	6.139	425	490

Nel suo accesso in Pisa il traffico di Via del Brennero si ripartisce nelle seguenti direzioni :

- 51,4% con Porta a Lucca
- 25,4% con Via V. Veneto
- 23,2% con Via S. Zeno

La corrente bidirezionale con Porta a Lucca contiene molti veicoli con movimento extraurbano.

La corrente per Via V. Veneto, che viene a gravare su Via S. Marta e Ponte della Fortezza, ha una elevata percentuale di veicoli diretti in Via Tosco Romagnola e Via Emilia.

L'accesso in Pisa tramite Porta S. Zeno dimostra la scarsa capacità di traffico di tale ingresso nella zona centrale urbana, a causa sia della sua larghezza sia delle caratteristiche delle strade di penetrazione nella zona urbana.

4- 6/3 - Via Del Brennero - Via Contessa Matilde con raccordo Nord- Via Pietrasantina e raccordo Sud Ponte della Cittadella .

La S.S. 12 dell'Abetone e del Brennero effettua raccordi con la Via Aurelia nella seguente forma: per il ramo settentrionale mediante la Via Pietrasantina e per il ramo meridionale mediante il percorso Via Bonanno - Ponte della Cittadella - Via Conte Fazio.

Tab. 4 - 6/31 - Dati di misura delle strade

Strade	sezione		marciapiedi	Sosta
	max	min.		
S.S. 12	12.00	11.9	---	2 lati
V.C.Matilde	9.40	8.30	piccoli	2 lati
V.Pietrasantina	---	7.20	---	2 lati
V.Bonanno	11.90	10.00	normali	2 lati
P.Cittadella	5.59	---	piccoli	divieto

Tab. 4 - 6/32 - Volume di traffico

Strada	T.G.M.	T.G.Max	T.O.M.	T.O.Max
S.S.12	5.943	6.139	425	490
V.C.Matilde	8.815	9.194	630	860
V.Pietrasantina	5.175	---	369	476
Ponte Cittadella	10.484	10.536	749	946

./..

Dal percorso in esame si rileva che :

- la S.S. 12 del Brennero nel tratto urbano è alimentata soltanto dal traffico proveniente dalla zona di sua accessibilità e dal traffico dirottato dalla Via Calcesana, tramite la Via di Pratole. La percentuale del traffico con mezzi pesanti ha valore del 16,1%.
- la Via Contessa Matilde oltre a permettere il collegamento extraurbano è utilizzata per disimpegnare la zona ovest residenziale di Porta a Lucca, tramite Via Piave con l'ingresso nella zona centrale tramite la Via Corta.

Tab. 4 - 6/32 - Dati di traffico

Strada	T.G.M.	T.O. I.	T.O. Max
Via Piave	5.152	368	514
Via Corta	3.504	251	---

I dati contenuti nella tabella 4 - 6/32 indicano il volume di Via Piave e la tendenza a ricercare tramite Via Corta un nuovo ingresso in Pisa- centro.

E' doveroso segnalare i difetti di planimetria , di raccordo, di visibilità della Via Corta per soddisfare le esigenze della circolazione e rispetto al fine di assicurare un raccordo al percorso Via Roma, Via Crispi per correnti bidirezionali Nord-Sud poste nella zona occidentale della città .

- La Via Pietrasantina risente di una riduzione della sua capacità di traffico a causa del passaggio a livello della F.S. posto nell'ingresso a Pisa. Per migliorare i raccordi della città di Pisa, come previsto nel P.R.G., è necessario prevedere la costruzione di una infrastruttura, capace di assicurare su tale strada una continua circolazione nella giornata e dare garanzia di sicurezza e di velocità agli autoveicoli.

Per tale strada è opportuno anche studiare una variazione dell'accesso al Cimitero Suburbano.

- Il Ponte della Cittadella che completa il raccordo meridionale con la Via Del Brennero ha una sezione stradale limitata. Tale caratteristica strutturale conferma la necessità di costruire una strada di circonvallazione esterna all'area urbana capace di effettuare il raccordo delle strade statali, col proposito di eliminare anche i pericoli creati dal transito per la zona urbana dei veicoli in movimento extraurbano

4 - 7 RILIEVI DI VOLUME DI TRAFFICO SU ITINERARI DI MASSIMA
IMPORTANZA PER LA CIRCOLAZIONE NELLA ZONA URBANA -

4-7/1 Piazza Stazione F.S. - Viale Principe Amedeo - Piazza
 Vittorio E. II - Corso Italia - Via di Banchi - Ponte
 di Mezzo - Piazza Garibaldi - Borgo Stretto - Borgo Largo
 Via G. Carducci - Via C. Fedeli - Porta a Lucca - Via
 Bianchi -

Le sezioni e le caratteristiche delle sedi stradali del
 percorso in esame sono contenute nella tabella 4-7/11

Tab. 4-7/11 - Sezioni stradali e caratteristiche

Strada	Larghezza		Marciapiedi	Sosta
	min.	max		
V. P. Amedeo	18,00	18,60	Ampio	Doppia sui lati
Corso Italia	5,00	7,10	Piccolo	Divieto
V. di Banchi	7,30	7,30	No	Divieto
Ponte di Mezzo	9,00	9,00	Normale	Divieto
Borgo Stretto	4,20	8,15	Galleria	Divieto
Borgo Largo	7,10	9,38	Normale	Doppio laterale
V. G. Carducci	4,25	5,60	Piccoli	Divieto
Via C. Fedeli	3,35	8,85	Piccoli	Divieto
Porta a Lucca	3,50	4,20	Normali	Divieto
V. L. Bianchi	8,40	9,40	Piccoli	Semplice

Il volume di traffico rilevato nei punti più importanti
 del percorso in esame è contenuto nella tabella 4-6/12; la
 ripartizione percentuale dei tipi dei mezzi di trasporto in esame
 nella tabella 4-6/13 -

TABELLA 4 - 7/12

VOLUME DI TRAFFICO PERCORSO STAZIONE F.S. - PORTA A LUCCA

Strade	Præff.	Volume a due sensi				Direzione N.S.				Direzione S.S.V			
		TGM	TGMax	TOM	TOMax	TGM	TGMax	TOM	TOMax	TGM	TGMax	TOM	TOMax
Viale P. Amedeo	DSS	10.877	11.448	777	841	4.506	4.631	322	422	6.371	6.817	455	619
Corso Italia G)	SU	-	-	-	-	-	-	-	-	4.566	4.652	457	573
Ponte di Mezzo	DS	13.397	13.545	957	1.176	6.621	-	473	-	6.776	7.367	486	717
P.za Garibaldi	DS	10.697	11.778	764	1.004	5.210	5.910	372	529	5.487	-	392	-
Via J. Fedeli	DS	11.021	-	787	-	5.597	-	399	-	5.493	-	392	-
Porta a Lucca	DS	14.939	15.079	1067	1.222	7.790	-	556	-	7.431	8.123	531	-
Via li Ranchi	DS	10.264	10.573	733	1.013	4.756	4.956	340	-	5.508	5312	396	-

G) Rilievo effettuato dalle ore 7 alle ore 17 - Periodo 17 - 20,30 Divieto di circolazione, con esclusione mezzi pubblici

Nota informativa - S.U. = senso unico

D.S = doppio senso

TGM = Traffico medio giornaliero

TOM = Traff. orario medio

TGMax Traffico giornaliero massimo

TOMax Traff. massimo orari

TABELLA 4- 7/13 - TIPO E PERCENTUALE DI AUTOVEICOLI

Strade	Mezzipesanti	Autoveicoli	Motoveicoli
Corso Italia	6,8%	75,2%	18,0%
Ponte di Mezzo	5,2%	79,2%	15,6%
Piazza Garibaldi	3,3%	81,0%	15,7%
Porta a Lucca	2,7%	78, %	19,3%

Il Viale Principe Amedeo è una strada a doppia carreggiata separata da una zona verde dotata di marciapiede.

La sua sezione stradale risulta fortemente ridotta dalle aree di parcheggio poste bilateralmente ad ogni carreggiata. Essa soddisfa l'attuale volume di traffico ed avrà capacità di sopportare un forte aumento con provvedimenti di divieto di sosta.

Il Corso Italia è la strada di più elevato traffico pedonale per motivi commerciali ed ambientali (strada di passeggio serale e festivo). I suoi marciapiedi sono insufficienti ad accogliere i pedoni, i quali liberamente occupano la sede stradale, creando difficoltà al transito di autoveicoli e possibilità di incidenti per mancato rispetto anche dell'art. 134 del Codice Stradale.

Le condizioni di circolazione in Corso Italia sono regolate da senso unico (direzione S-N) da divieto di sosta per buona parte del tratto, da divieto di circolazione per i mezzi privati dalle 17 alle 20, da divieto di immissione e di attraversamento disposto dal 1963.

Il senso contrario a quello permesso in Corso Italia è assicurato da Via Mazzini distante da 100 a 400 ml. da esso.

E' opportuno precisare che nei rilievi di traffico riportati non sono contenute dati di circolazione di biciclette e di motocicli inferiori a 125 cc.. Tale circolazione aumenta il volume di traffico registrato per circa 20-25%.

Il Ponte di Mezzo è il ponte che riceve il maggiore volume di traffico a causa della sua posizione centrale. La sua sezione stradale è di ml. 9: essa attualmente risulta suddivisa in 4 corsie da ml. 2,25 con indicazione di direzione.

Le dimensioni delle corsie sono inferiori alla larghezza dei mezzi pubblici di trasporto: ciò genera pericolo di incidenti ed impedimento al libero transito dei mezzi pubblici.

E' necessario a tal proposito studiare la possibilità di ampliare la sezione stradale per assicurare corsie di ml. 280-300. Il massimo volume orario di traffico (T.O Max) è stato rilevato dalle ore 12 alle ore 13 del giorno 17 Dicembre 1964.

La Via di Borgo Stretto ha una larghezza minima di ml. 4,50 all'altezza della chiesa di S. Michele in Borgo: tale strettoia causa elevate difficoltà di circolazione e crea la necessità di movimento a senso alternato nei momenti di transito dei mezzi pubblici.

La Via G. Carducci ha una larghezza minima di ml. 4,30 che comporta una larghezza di corsia di appena ml. 2,15: essa non può dare alcuna sicurezza agli autoveicoli e pone i mezzi pubblici autofiloviari di trasporto in condizione di responsabilità per qualsiasi incidente. La predetta caratteristica insufficiente è aggravata all'inizio di Via C. Fedeli per una ulteriore riduzione della sezione stradale e per il movimento nella zona di incrocio con Via S. Caterina e Via S. Giuseppe.

Le precarie condizioni delle sedi stradali del percorso in esame è portato al massimo di gravità dall'apertura di Porta a Lucca che ha dimensione di ml. 3,50 sul piano stradale e ml. 4,00 a quota 1 ml. di altezza.

Il traffico con volume medio orario di n° 1067 mezzi di circolazione (escluso biciclette e motociclette inferiore a 125 cc.) e con punto massimo di n° 1.222 mezzi crea una frequenza leggermente superiore a 3 secondi. Tali mezzi, costretti a senso, molto spesso, alternato, ~~avvicinano~~ a superare la strozzatura della porta per merito della esperienza dei guidatori; ciò è causato dal pluripassaggio giornaliero dei mezzi che devono raggiungere il centro cittadino rispettando limiti di tempo imposto da attività essenzialmente di lavoro.

Nel percorso in esame meritano particolare attenzione i seguenti incroci.

a) Incrocio Corso Italia - Via S. Martino

Il percorso Via Toselli - Via S. Martino ha senso unico con direzione verso Oriente. Operatori hanno rilevato il traffico contenuto nella tabella 4-7/14 e 4-7/15

Tab. 4 - 7/14 - Volume traffico V. Toselli - V. S. Martino

T M O _i	T G Max	T O M	Direzione V. Banchi	Direzione V. S. Martino
4.555	4.872	318	1.778	2.667

Tabella 4 - 7/15 - Dati veicolari

Elementi	Automezzi pesanti	Autovetture	Motoveicoli
n°	34	3.405	1.006
%	0,8	76,6	22,6

Dai dati contenuti nelle precedenti tabelle va rilevato che:

- il volume di traffico di Corso Italia è pressapoco corrispondente a quello proveniente da Via Toselli. Ciò giustifica la ripartizione di tempo prescritta al semaforo posto all'incrocio. Unica diversità, da considerarsi come fattore preferenziale, è il servizio pubblico che comporta un diverso coefficiente percentuale del volume dei mezzi pesanti (6,8% in Corso Italia - 0,8% in Via Toselli).
- Il traffico proveniente da Via Toselli prosegue per il 60% in Via S. Martino (n° 2.667 unità) e per il 40% in Via Logge di Banchi (n° 1.778 unità) ove si unisce a quello proveniente da Corso Italia (n° 4.566) per cui viene creata una corrente di n° 6.344 che influenzata leggermente dal traffico proveniente da Lungarno Galilei, crea la corrente rilevata sul Ponte di Mezzo (n° 6.776 unità).

b) Incrocio Piazza Garibaldi

La Piazza Garibaldi (lato Lungarni) rappresenta la zona di incrocio delle più elevate correnti di traffico ~~e in~~ senso bidirezionale Stazione - Porta a Lucca, senso bidirezionale Lungarno Pacinotti - Lungarno Mediceo e con raccordi direzionali tra le strade predette.

La corrente Sud-Nord di Ponte di Mezzo si ramifica nel modo riportato nella tabella seguente.

Tab. 4-7/16 - Riportazione corrente Sud-Nord al Ponte di Mezzo

Elementi	Deviazione		Senso diretto Borgo Stretto
	sinistra (Lun. Pacinotti)	destra (Lun. Mediceo)	
n°	1.852	1.482	3.442
%	27,3	21,9	50,8

Dalla fig. 24 della Highway Manual Capacity per una strada di ml. 9 con divieto di sosta bilaterale, si rileva una capacità di volume per braccia di entrata e per ora di verde, di circa 900 veic/h.

La capacità predetta correlata ai dati di rilievo risulta la seguente:

- computo dei coefficienti	coef.
per svolta a destra $(21,9-10) \times \frac{1}{2} = - 5\%$	0,95
per svolta a sinistra $(27,3-10) = - 17\%$	0,83
per mezzi pesanti $(10-5) = + 5\%$	1,05
per cui risulta il seguente coefficiente totale	
$0,95 \times 0,83 \times 1,05 = 0,83$	
- tempo semaforico verde 35/80	
- capacità possibile per braccia di entrata e per ora di verde	
possibile $1,10 \times 0,83 \times 900 \times \frac{35}{80} =$	circa 360 veic/h
pratica $0,90 \times 0,83 \times 900 \times \frac{35}{80} =$	circa 294 veic/h
inferiore a quella rilevata.	

L'elevato volume di traffico comporta la forte riduzione di velocità commerciale precedentemente trattato, che crea nel punto in esame stazionamento di attesa che più volte è superiore al tempo di verde. Ciò indica che il traffico in questo nodo centrale è saturo, non corrisponde alle norme tecniche sperimentate in America e non realizzabile in un centro storico che appare già saturo dal volume di traffico rilevato nel Dicembre 1964.

Ciò impone la necessità di studiare una immediata regolamentazione di traffico nella zona centrale e la approvazione del P.R.G., teso a decentrare le attività terziarie di maggiore importanza per la vita di Pisa.

Col fine di meglio porre in evidenza l'importanza di questo incrocio nella tabella 4 - 7/17 si riportano i dati di immissione e deviazione delle varie correnti di traffico

Tabella 4-7/17 - Correnti ^{rilevate} dirette nella zona di incrocio
Piazza Garibaldi

Provenienza	Volume			
	Totale	Corrente diretta	D ^e versione destra	D ^e versione sinistra
Borgo Stretto	5.210	3.592	856	760
Ponte di Mezzo	6.776	3.442	1.482	1.852
Lg. Pacinotti	5.292	2.820	1.311	1.001
Lg. Mediceo	6.324	3.558	1.050	1.716

Il volume totale che interessa tale zona di incrocio ammonta a n° 23.482 con volume medio orario di 1.677 veicoli motorizzati

c) Incrocio in zona Bagno di Nerone

Nella zona Bagno di Nerone ^{si ha} un incrocio a tre bracci con diramazione laterale verso Ovest. In tale zona operano le correnti di traffico in senso bidirezionale Nor-Sud passante dal Centro Storico di Pisa, le correnti bidirezionali provenienti da Ovest, che sono in massima parte provocate da un movimento di circonvallazione del centro storico per ottenere una maggior velocità commerciale ed una maggior sicurezza di circolazione. Causa essenziale di tale fenomeno è la esistenza della Porta a Lucca che, dalla conformazione planimetrica della rete urbana, può considerarsi il punto di uscita della zona contenuto dalle mura urbane meglio coordinato con le infrastrutture stradale della zona periferica di Porta a Lucca.

In tale zona sono stati rilevati i dati circolazione nelle tabelle successivamente esposte.

Tab. 4-7/18 - Volume di traffico in Via Card. Maffi

T M G	T G Max	T O M	T O Max
6.716	6.972	480	612

Tab. 4 - 7/19 - Tipi e percentuale automezzi

Mezzi Pesanti	Autovetture	Motoveicoli
3,9%	76,1%	20,00%

La caratteristica della zona in esame è confermata dalle ripartizioni delle sue correnti direzionali.

Tab. 4 - 7/20 - Ripartizione delle correnti

Direzione	Volume totale	P. A Lucca	V.G. Carducci
Verso Duomo	3.312 100%	2.547 80,8%	636 19,2%
dal Duomo	3.406 100%	2.770 77,5%	763 22,5%
Totale	6.716 100%	5.317 79,2%	1.399 20,8%

Da tale tabella risulta evidente che la circolazione per 4/5 del suo valore ha origini o destinazione fuori delle mura urbane.

d) Incrocio Via del Brennero e Via L. Bianchi

La composizione e la ripartizione del traffico nell'incrocio di Via del Brennero risulta conforme ai rilievi effettuati nel 1963 e contenuti nella part. II delle "Note informative sul traffico e circolazione della città di Pisa".

Elemento fondamentale è l'elevata percentuale della circolazione con direzione diretta collegata a Via L. Bianchi.

Tab. 4 - 7/21 - Volume traffico in Via L. Bianchi

T G M	T G Max	T O M	T O Max
10.264	10.573	733	1.013

Esso è composto delle correnti bidirezionali contenute nella seguente tabella.

Tab. 4 - 7/22 Correnti di traffico e composizione

Elementi	Corr. N.S.	Corr. S.N.
Automezzi Pes.	104	93
Bus	75	86
Autoveicoli	4.088	4.282
Motoveicoli	714	816
Totale	4.981	5.283

Tali dati confermano la funzione fondamentale del percorso in esame per soddisfare il collegamento della popolazione residente nel quartiere di Porta a Lucca con la parte centrale urbana, al fine anche di raggiungere altri quartieri esterni a causa della non esistenza di una strada di circoscrizione esterna capace di collegare i quartieri periferici al centro storico.

Da considerazione precedentemente fatta risulta evidente la costruzione delle seguenti infrastrutture.

- ampliamento delle aperture nelle mura urbane nella zona di Porta a Lucca;
- costruzione stradali atte ad ampliare le sezioni stradali per i collegamenti bidirezionali Nod-Sud;
- spostamento a settentrione della zona urbana, come precisato nel P.R.G., della Via del Brennero al fine di impedire il transito nell'area abitata dei mezzi motorizzati interessati ad effettuare collegamenti extraurbani.

4 - 7/2 - Lungarni posti sulla destra del Fiume Arno -

Sulla destra del fiume Arno sono il Lungarno Simonelli, il Lungarno Pacinotti, il Lungarno Mediceo ed il Lungarno B. Buozzi, i quali sono collegati alla sponda sinistra mediante i ponti terminali della Cittadella e della Vittoria, il ponte centrale denominato Ponte di Mezzo, il quale ha ai suoi lati, con una distanza di ml. 550 e 570 il Ponte della Fortezza ed il Ponte Solferino.

Tab. 4 - 7/21 - Volume di traffico

Lungarno	T G M	TG Max	T O M	T O Max
Pacinotti	11.517	11.653	823	1.158
Mediceo	12.370	13.195	884	1.340

Tab. 4 - 7/22 - Composizione del traffico

Lungarno	Automezzi pesanti	Autoveicoli	Motoveicoli
Pacinotti	2,8%	86,2%	11,0%
Mediceo	3,0%	79,7%	17,3%

Tab. 4 - 7/23 - Sezioni s^Tradali

Lungarno	Larghezza		Marciapiedi	norme di sosta
	Max	Min.		
Pacinotti	10,00	9,60	normali da 1 lato - insuff	S S
Mediceo	10,55	7,10	verso le case	S S

Dai dati contenuti nelle tabelle e da dati precedenti va rilevato quanto segue:

- il massimo volume orario del Lungarno Pacinotti si è sempre rilevato dalle ore 12 alle 13, sul Lungarno Mediceo il valore massimo in un giorno è stato rilevato dalle ore 19 - 20 mentre in altri giorni dalle ore 12-13
- il volume orario di circolazione computato in relazione all'ora di verde dal semaforo a comando automatico posto in Ponte di Mezzo, risulta praticamente di valore raddoppiato.
- sui Lungarni in esame esiste attualmente il permesso di sosta che riduce a 6 ml. la zona lasciata libera per la circolazione.

Oltre a rilevare la scarsa misura per il volume rilevato all'ora di verde è necessario porre in evidenza i difetti di sicurezza creati dai veicoli nelle manovre di parcheggio.

In merito alla circolazione sui Lungarni è necessario riportare annotazioni riguardanti le zone di incrocio interessanti le strade che ad essi si allacciano.

Per il Lungarno Pacinotti di particolare importanza sono i raccordi con Via XXIX Maggio, con Via S. Maria e con la zona del Ponte Solferino.

Tab. 4 - 7/24 - Volume traffico Via XXIX Maggio

T.M.G.	T.O.M.	Direzione	
		Ponte di Mezzo	Ponte Solferino
5.242	374	3.396	1.846

Il traffico di Via XXIX Maggio è alimentato per il 64,8% dal collegamento col Ponte di Mezzo, mentre per il 35,2% interessa il Ponte Solferino.

La caratteristica degli autoveicoli è conforme a quella della zona centrale; nell'esame delle correnti il collegamento con Ponte di Mezzo risulta influenzato dal ^{servizio} ~~senso~~ di pubblico trasporto.

La Via XXIX Maggio è collegata a Piazza Cavalieri mediante la Via S. Frediano, non dotata di marciapiedi avendo una larghezza massima di ml. 6,50 ed una larghezza minima di 4,50. Tali caratteristiche stradali creano la necessità di studiare attentamente la circolazione nella zona.

Tab. 4 - 7/25 - Volume traffico Via S. Maria

T.M.G.	T.O.M.	Direzione	
		Ponte di Mezzo	Ponte Solferino
3.892	278	1.198	2.694

La circolazione di Via S. Maria interessa per il 69,2% il collegamento con Ponte Solferino e per il 30,8% il Ponte di Mezzo.

Dai rilievi sui mezzi in circolazione il collegamento Via S. Maria, Lungarno Pacinotti, Ponte Solferino, mostra una particolare caratteristica.

Tab. 4 - 7/26 - Caratteristiche veicoli

Element.	Automezzi pesanti	Autoveicoli	Motoveicoli
N°	465	1.820	409
%	17,3%	67,6%	15,1%

Il traffico dei mezzi pesanti è essenzialmente causato dalla circolazione di mezzi di pubblico trasporto per linee extraurbane e di autobus turistici. Facendo riferimento alla sezione stradale di Via S. Maria sul raccordo con Lungarno Pacinotti (ml. 5,80), alla riduzione della sezione stradale del Lungarno, ed ai difetti di visibilità in questa zona di incrocio è opportuno studiare particolari norme di limitazione e regolazione del traffico.

La zona del Ponte Solferino verrà esaminata successivamente unitamente al percorso N - S della zona urbana occidentale.

Il Lungarno Mediceo è interessato essenzialmente dalle strade che accedono in Piazza Cairoli e Piazza Mazzini. Il volume di traffico interessato dal raccordo ha ancora valori limitati: elemento essenziale è lo svolgimento di ulteriori rilievi per adottare provvedimenti di regolazione.

Il traffico di Ponte della Fortezza è stato esaminato precedentemente.

4 - 7/3 - Lungarni posti sulla sinistra del Fiume Arno

I Lungarni posti sulla sinistra del fiume Arno hanno caratteristiche contenute nella seguente tabella.

Tab. 4 - 7/31 - Caratteristiche dei Lungarni posti sulla sinistra dell'Arno.

Lungarno	Lunghezza ml.	Sezione stradale		Marciaipiedi		Sosta
		max	min.	Arno	Palazzi	
Sonnino	390	12,50	10,60	norm.	piccolo	1 lato
Gambacorti	490	11,40	5,10	vasto	piccolo	1 lato
Galilei	540	10,20	6,70	norm.	piccolo	1 lato
Fibonacci	300	8,60	8,35	norm.	normale	2 lati

E' necessario premettere che il Lungarno Gambacorti nel primo tratto, ove ha una sezione stradale minima di ml. 5,45 è a senso unico. Il tratto di più intensa circolazione è quello contenuto tra Ponte di Mezzo e Via Mazzini. Le altre parti sono utilizzate quasi come strade residenziali con scarso volume di traffico. Tale condizione permette la possibilità di studiare una possibile regolazione di traffico a senso unico. ^{dal Lungarno} Tanto più che i raccordi mediante i ponti hanno una distanza media di 400 - 500 metri.

4 - 7/4 - Via Crispi - Ponte Solferino - Via Roma

Il percorso Via Crispi - Ponte Solferino - Via Roma funziona come itinerario bidirezionale di collegamento Nord-Sud posto nella zona occidentale della zona urbana.

Tab. 4 - 7/41 - Caratteristiche delle strade

Strada	Lunghezza	Larghezza		marciapiedi	Costa
		max	min.		
V. Crispi	360	10,60	10,30	normali	2 lati
V. Roma	685	6,30	5,60	piccoli	divieto

Tab. 4 - 7/42 - Volume traffico

Strada	T G M	T G Max	T O M	T O Max
V. Crispi	10.360	10.476	740	975
P. Solferino	11.802	12.530	843	1.189
V. Roma (1)	6412	2	458	570
" " (1)	4.855	-	346	469

(1) Incrocio dopo Via Risorgimento

(2) Incrocio Piazza Duomo

Da un esame dei dati rilevati si fanno le seguenti consi
derazioni:

Via Crispi - Questa strada è abbastanza ampia e capace a sod
disfare la circolazione presente. Le vetture sono composte nei
la seguente forma.

Mezzi pesanti	6,9%
autoveicoli	80,4%
motoveicoli	13,7%

Il traffico nella zona di Piazza Saffi ha le seguenti ripor
tazioni:

con Lungarno Sonnio	4,5%
con Ponte Solferino	86,4%
Con Lungarno Gambacorti	9,1%

Ponte Solferino - Tale ponte funziona da infrastruttura per il
percorso in esame e per il raccordo coi Lungarni posti sulla
destra del fiume Arno.

In tal punto di zona si hanno le seguenti ripartizioni
direzionali

con Lungarno Simonelli	8,2%
con Via Roma	52,8%
con Lung. Pacinotti	39,0%

Sul Ponte Solferino le caratteristiche dei mezzi in circo
lazione danno i seguenti coefficienti percentuali

mezzi pesanti	5,6%
autoveicoli	85,1%
motoveicoli	9,3%

E' opportuno precisare che la circolazione dei mezzi pesan
ti è data dal servizio di pubblico trasporto urbano ed extra-
urbano.

Via Roma - La Via Roma è una strada stretta che non ha capa-
cità stradale per disimpegnare la circolazione proveniente da
Ponte Solferino e dai Lungarni sia per la sua sezione sia per
i suoi raccordi terminali. Elementi favorevoli alla circolazio
ne sono le deviazioni per Via Enrico Fermi e Via Risorgimento
che necessitano però di particolare norme di regolazione traf
fico. La strada in esame può essere studiata unitamente a Via
S. Maria, per una regolazione a senso unico.

E' opportuno porre in evidenza, nell'attesa del trasferimen
to dell'Ospedale e delle Cliniche previste nel P.R.G., la oppor
tunità di effettuare l'ingresso agli Ospedali Riuniti da Via
Bonanno col fine di dare maggior sicurezza alla circolazione.

Il parcheggio costituisce un elemento importante per la circolazione, sì da influenzarla negativamente quando non corrisponde alla quantità dei veicoli in richiesta di sosta ed alle norme della tecnica della circolazione. Esso è fortemente legato alle dimensioni di una città, alle sue condizioni ambientali ed urbanistiche, alle manifestazioni della vita umana (lavoro, studio, ricreazione ecc.) oltrechè al rapporto che sussiste tra i mezzi di trasporto pubblico e privato con riferimento specifico alle infrastrutture a loro attinenti.

Allo scopo di rilevare alcuni dati informativi attinenti agli argomenti predetti sono state fatte varie operazioni di rilievo e cioè :

- veicoli in sosta sulle strade della zona centrale urbana nelle ore antimeridiane.
- infrastrutture private di parcheggio
- aree pubbliche di parcheggio
- norme regolamentari dell'edilizia

Contemporaneamente sono state effettuate considerazioni sul servizio di trasporto pubblico (contenuto nel capitolato n.5) e una richiesta di Origine e Destinazione (O-D) al fine di conoscere gli itinerari preferiti, le zone prescelte, gli orari di movimento e di sosta ed i moventi di uso del mezzo motorizzato.

Merita ricordare che per aree urbane di elevata densità territoriale stratificata, non dotata da corrispondente rete viaria, e da particolari infrastrutture nelle zone di intersezioni si manifestano le crisi della circolazione.

Pur riconoscendo l'importanza del parcheggio nella utilizzazione dei mezzi privati di trasporto, deve essere riconosciuto che la sosta nell'area stradale, lungo i marciapiedi delle vie di maggior traffico del centro urbano, riduce fortemente la capacità pratica del volume di traffico delle predette strade, oltre ad aumentare l'indice di incidenti a cause delle manovre richieste dal parcheggio.

Tali considerazioni portano alla previsione di necessarie infrastrutture di parcheggio. E' necessario tener presente però che la capacità delle infrastrutture di parcheggio è subordinata alla capacità delle strade a cui sono unite, oltrechè all'andamento della vita umana nelle varie operazioni quotidiane.

Per tale motivo i parcheggi debbono essere studiati anche come strumenti di regolazione dei volumi della circolazione. Infatti una regolata programmazione della durata dei parcheggi, rafforzata anche da una variazione tariffaria tra zone, può ridurre fortemente la circolazione individuale per motivo di lavoro, la quale richiede una sosta prolungata, e migliorare quindi le condizioni di circolazione dei mezzi a breve periodo di sosta e dei mezzi adibiti a pubblico trasporto.

4 - 8/1 = Rilievi statistici di parcheggio in Pisa

Nel mese di Dicembre 1964 sono stati effettuati rilievi di parcheggio in tutte le strade della zona centrale urbana nel periodo

./..

orario 10-12 dei giorni feriali.

Col fine di rafforzare la valutazione della crisi attuale di parcheggio, nella tabella seguente, sono stati riportati i dati ricavati da operazione simile effettuata nel Dicembre 1962.

Nella prima colonna sono contenuti anche i dati della popolazione residente in Pisa, nelle zone di rilievo e nei periodi in esame.

Nel disegno allegato le aree numeriche indicate risultano suddivise nella seguente forma :

- n. 1 - Rione S. Maria
- n. 2 - Rione S. Francesco
- n. 3 - Rione S. Antonio
- n. 4 - Rione S. Martino
- n. 5 - Rione Porta Fiorentina
- n. 6 - Zona Via C. Battisti e Piazza Stazione

Tab. 4-8/21 - Popolazione e parcheggio - anno 1962-1964

Zona	Popolazione				Autov. in parcheggio				Rapp. Pop/vett. 1964
	1962 (Nov.)	1964 (Nov.)	Diff. N°	Aumento %	1962 (Dic.)	1964 (Dic.)	Diff. N°	Aumento %	
1	7277	8392	1115	1,53	893	1780	887	99	4,7
2	7066	7145	79	1,11	718	1029	311	44	6,9
3	4314	4385	71	1,64	632	866	234	37	5,-
4	7065	7110	45	0,63	623	777	154	25	9,1
5	4022	4535	513	1,27	470	714	244	52	6,3
6	799	1023	224	2,80	265	329	64	24	3,1
Tot.	30543	32590	2047	6,70	3601	5495	1894	52	5,9

Dalla predetta tabella appare che :

- la popolazione residente nella zona centrale urbana ha avuto nel periodo Novembre 1962 - Novembre 1964 un aumento di numero 2047 cittadini pari al 6,7%.
- le autovetture in parcheggio nelle ore diurne antimeridiane hanno avuto nel periodo 1962-64 un aumento di n. 1894 unità pari al 52%.

Merita ricordare che nella Parte III° delle "Note informative sul traffico e circolazione della città di Pisa" dell'anno 1963, era posto in evidenza che il nucleo principale della zona centrale era valutato già saturo per automezzi in parcheggio.

Tale considerazione è confermata dalle variazioni rilevate nelle zone a contatto del nucleo principale come indicato nella planimetria allegata e nella tabella relativa.

Dalla tabella 4-8/2 si possono fare le seguenti considerazioni:

- nel rione di S. Maria si ha un aumento complessivo del 74% di parcheggio. Massimo fattore è stato dato dal settore Duomo (zona a) molto distante dal centro di Ponte di Mezzo

./..

- e dal settore di Lungarno Pacinotti - Piazza Cavalieri (zona d) a causa della utilizzazione di Piazza Cavalieri, Piazza Dante e Piazza Carrara .
- nel rione di S. Francesco l'aumento è pari al 49%. Settore di maggiore utilizzazione è Piazza S. Caterina - Via S. Lorenzo (zona a) che ha raggiunto valore del 71%
 - nel rione di S. Antonio la maggiorazione è pari al 61%. Settori di massimo incremento sono quelli compresi tra Via Mazzini - Lungarno Gambacorti e Sonnino e Via Bixio con valore del 121% (zona a) e 116 (zona b). La parte centrale ha registrato un aumento del 29% per migliore utilizzazione di Piazza dei Facchini e Via D'Azeglio ed ultimo tratto Via Mazzini.
 - nel rione di S. Martino si ha un aumento del 67%, determinato dall'utilizzazione del Lungarno Galileo, Via Curtatone e Montanara e strade interne.
 - il rione di Porta Fiorentina ha registrato un aumento del 61% con utilizzazione delle strade interne .
 - la zona di Via Cesare Battisti ha registrato un incremento del 23% determinato essenzialmente dalle soste in Via C. Battisti.

Tab. 4 - 8/12 - Parcheggio nelle zone e settori di zona

Zona	Settori	Anni		Aumento	
		1962	1964	N°	%
1	a	136	315	179	130
	b	280	343	63	22
	c	352	620	268	76
	d	255	502	247	97
		1023	1780	757	74
2	a	79	135	56	71
	b	68	114	46	68
	c	313	457	144	46
	d	221	323	102	46
		681	1029	338	49
3	a	55	122	67	121
	b	138	299	161	116
	c	343	445	102	29
		536	866	330	61
4	a	320	530	210	65
	b	144	247	103	71
		464	777	313	67
5	a	281	484	203	72
	b	160	230	70	43
		441	714	273	61
6	a	75	118	43	57
	b	182	211	29	15
		257	329	72	28

Le operazioni di rilevamento pongono in evidenza l'attuale e grave crisi del problema parcheggio. Lasciando ulteriore svi-

./..

luppo alla libertà di sosta, che già si manifesta con sosta di due file di macchine, implicitamente porta ad ammettere la volontà di provocare una autoriduzione della circolazione a causa delle conseguenti difficoltà di traffico.

Tale criterio è pericoloso, perchè la conoscenza dei difetti potrà avverarsi solo dopo ripetute prove sperimentali collegate a molti mesi di irregolarità nella circolazione con pericolo di incremento degli incidenti stradali.

E' necessario quindi che venga provveduto :

- od alla costruzione di infrastrutture di parcheggio, esterne alla rete viaria destinata alla circolazione .
- od alla emanazione di norme limitatrici della sosta in parcheggio.

4- 8/2 = Infrastrutture di parcheggio privato e su suolo pubblico

Per completare l'analisi del problema del parcheggio è stata premura ottenere dati informativi circa le infrastrutture di parcheggio in autorimesse private e su area pubblica.

Tab. 4 - 8/21 - Automezzi esistenti in Pisa e loro capacità di parcheggio .

N°	Località	Capacità
1	Via D'Azeglio 27	80
2	Via Mascagni 27	20
3	Via Vespucci 90	25
4	Via Corridoni 110	30
5	Via Corridoni 116	35
6	Viale Bonaini ,1	20
7	Lungarno Mediceo	9
8	Via Turati 47	90
9	Via Puccini 11	50
10	Via S. Maria 21	20
11	Via Del Galloro	50
12	Via S. Paolo 15	15
13	Via F. Da Buti , 23	28
14	Via Vespucci , 3	19
15	Via Card. Maffi 30	10
16	Via Roma ,70	30
17	Via S. Maria 106	7
18	Via S. Lorenzo 34	60
		<u>598</u>

Tali dati sono confermati dalle notizie pervenute dalla " Inchiesta sul traffico e sulla circolazione " da cui si sono ricavati i seguenti dati percentuali di parcheggio in autorimesse:

- nel periodo diurno 3,6%
- nel periodo notturno 7,5%

./..

Dall'Ufficio Circolazione e Traffico del Comune di Pisa si sono ottenute le capacità delle zone riservate al parcheggio di veicoli, riportate nella tabella 4-8/22

Tab. 4 - 8/22 - Zone riservate al parcheggio dei veicoli

Località	Superficie in mq.	Parcheggi auto
Piazza Stazione	880	106
Viale Gramsci	275	34
Via Crispi	148	15
P.Vitt.Emanuele	1020	113
P. Aurelio Saffi	188	19
P. Solferino	366	37
P.D'Azeglio	62	7
P. XX Settembre	149	17
Via Mazzini	104	13
Lungarno Galilei	304	38
Lungarno Pacinotti	552	69
Lungarno Gambacorti	80	10
Lungarno Mediceo	224	28
P. Carrara	840	102
P. Della Berlina	128	16
P. Dell'Arcivescovado	643	65
Largo Cocco Griffi	1618	126
Via C. Maffi	268	31
P. Carlo Maria Clari	88	10
Via Oberdan	96	11
P. Mazzini	152	19
P. Cavalieri	528	66
P. Dante	952	114
Via Pascoli	576	72
P.S. Paolo all'Orto	384	45
P. S. Sepolcro	256	32
P. Del Carmine	120	15
Via S. Bernardo	64	8
P.zza S. Martino	320	40
P.zza Dei Facchini	256	32
P.zza Dei Grilletti	80	10
Via Toselli	128	16
P. Della Repubblica	464	58
Via Beccaria	144	18
Largo Ciro Menotti	880	10
Via Valdagno	35	4
Via Del Moro	64	8
Tot.	Sup.mq.13.436	per n. 1.434 parch.

Facendo riferimento ai coefficienti per mille abitanti contenuti nella tabella 9-2 di Matson una città come Pisa dovrebbe avere nel centro urbano la disponibilità dei seguenti posti di parcheggio :

./..

Matson-Smith-Hurd- Tecnica del Traffico Stradale

di parcheggio:

-Lungo i marciapiedi 23x98 = n° 2254
 -Fuori carreggiata 34x98 = n° 3332

Totale posti di sosta 5586 pressochè corrispondenti ai dati rilevati nel parcheggio stradale.

Dai dati contenuti nelle tabelle precedenti risulta che la capacità di parcheggio programmata ammonta a circa duemila posti, troppo inferiore alle quantità rilevate.

Tale constatazione conferma la necessità di studiare e definire il problema del parcheggio con il suo potenziamento e con la sua utilizzazione nella capacità regolatrice del traffico.

Deve porsi in evidenza che molte zone contenute nell'elenco del Comune interessano strade con elevato volume di traffico, le quali richiedono la completa utilizzazione dell'area stradale per migliorare le attuali condizioni di circolazione e poter sopportare un futuro aumento dei volumi di traffico.

4 - 8/3 = Norme regolamentari di edilizia.

Le infrastrutture occorrenti alla motorizzazione individuale sono collegate alla densità stratificata delle zone urbane, alle quantità dei mezzi in circolazione ed alla area occupata dai veicoli in moto.

A carattere informativo si riportano i dati di occupazione di circolazione di alcune autovetture (1).

Tabella 4 - 8/31 = Occupazione di circolazione di autovetture.

Autovettura tipo	Ingombro			Occup. stat. ca di circ su corsie da m. 2,5 e C.int. in mt. 1	Occupazione dinamica di circolazione alle seq. cond.		
	Largh. (m)	Lung. (m)	Proiez. (mq)		Velocità 30 Km/h corsie da m. 2,5 in interv. m. 18 (mq)	Velocità 50 Km/h cor. da m. 3,3 interv. m. 27 (mq)	Velocità 90 Km/h cors. da m. 3,75 interv. m. 50 (mq)
1	2	3	4	5	6	7	8
Fiat 500	1,32	2,97	3,92	9,90	52,5	99	193
Lancia Appia	1,48	4,02	5,95	12,55	55	102	196
fiat 1300	1,54	4,03	6,20	12,60	55	102	196
A.R. Giuliet.	1,55	4,11	6,36	12,80	55,3	103	197
Fiat 2300	1,70	4,70	7,65	14,25	56,6	104	199
A.R. 2000	1,63	4,71	8,50	14,30	56,6	104	199
Lancia Flam.	1,75	4,85	8,00	14,60	57,5	106	200
PLYMOUTH	1,92	5,13	9,80	15,30	57,7	107	201
Aut. Urbani	2,5	11,00	27,50	30,00	72,5	125	228

Unitamente merita riportare i dati di occupazione dell'area stradale per trasporto individuale.

(1) Prof. U. Guzzanti -Evoluzione dei sistemi di Trasporto Urbano - Stresa 1964 - XXI Conferenza del Traffico e della Circolazione.

Tab. 4 - 8/32 - Occupazione di trasporto individuale

Elementi	Autovettura (50 Km/h)	Autolinea (50 Km/h)
Occupazione di circolazione (mq/veic.)	100	250
Coefficiente di utilizzazione (pers/veic.)	1,5	80
Occupazione di trasp. (mq.pers.)	67	3,13

I dati contenuti nelle precedenti tabelle portano ad avanzare le seguenti conclusioni :

- I) Nel centro storico è necessario impedire un aumento della densità di popolazione a causa della impossibilità di potenziare le infrastrutture stradali.
Considerando inoltre che in esso si è formata una concentrazione delle più importanti attività terziarie, è necessario programmare il decentramento di tale attività col proposito di indirizzare la circolazione in zone tecnicamente più idonee e meglio preparate.
- 2) Nella zona di espansione della città è necessario che siano rispettate norme atte a soddisfare le "esigenze del parcheggio e del traffico, tenendo presente che la rete viabile non deve soddisfare unicamente le necessità immediate, ma deve essere proiettata adeguatamente nel futuro. " (1)
A carattere informativo nella tabella 4 - 8/33 si riportano le necessità di stalli per stazionamento in funzione della utilizzazione degli edifici in diverse città straniere.
E' necessario che la costruzione di un edificio non possa variare la sua funzione di progetto senza rispettare le norme che verranno impartite dall'Amministrazione Comunale. Tale principio può essere imposto anche nella zona storica per contenere la modifica funzionale dei fabbricati esistenti.
- 3) I valori dell'area di occupazione individuale di trasporto devono essere elemento di confronto per definire obiettivamente i criteri di preferenza tra la circolazione del mezzo privato e del mezzo pubblico delle strade che risultano non più idonee a sopportare gli attuali volumi di traffico dei due sistemi di trasporto.

(1) Matson - Op. cit.

Tab. 4 - 8/33 - Necessità di stalli per stazionamento in
(1) funzione dell'utilizzazione degli edifici
in diverse città straniere.

Città	UNO STALLO E' NECESSARIO PER									
	Albergo n. loc.	Ufficio n. loc.	Teatro n. loc.	Indus- triali n. loc.	Magazz. n. loc.	Cinema n. posti	Ristoran- ti n. posti	Albergo n. loc.	Spedizi- oni n. loc.	Scuole n. classi
Amburgo (1veic/5 abit)	300	250	140	6	200	5-12	6-12	3-9	5-10	1/2
Detroit (1 veic/3 abit)	--	120	--	-	90	2-4	2-4	1-2	1	5
Malinò (1 veic/5 abit)	150	300	--	-	--	--	--	--	-	-
Washington (1veic/3 abit)	150/ 300	80	60	4	60	4	5	1	1	5
Parigi (1veic/6 abit)	250/ 350	300	240	5	--	6	6	4	-	1
Basilea (proposta)	150/ 600	150	150	10	150	6	4-12	2-10	5	1/2
Svezia(nor- me provv.)	300	600	600	8	600	6	8-12	4-8	1	1
Londra (1957)	300/ 600	700	700	12	-	15	-	5-8	-	-
Zurigo (1veic/6 abit)	450	150	160	5-10	-	8	10	2	-	-

(1) Berti - Chiodi - Pellizzi - Circolazione e stazionamento
nel centro di Milano

V°=FUNZIONE ED AZIONE DEL TRASPORTO PUBBLICO NELLA CIRCOLAZIONE URBANA.

Il problema del Trasporto Pubblico nella vita urbana porta ad esaminare la sua funzione di servizio di pubblica utenza, oltrechè la sua competitività nei riguardi del trasporto privato. Da tale esame possono esprimersi pareri di valutazione di selezione nei percorsi delle linee e di preferenza nelle norme per la regolazione del traffico.

Funzione specifica del trasporto pubblico è il soddisfacimento degli interessi della collettività per assicurare il collegamento dei vari agglomerati comunali al centro urbano e ad altre zone di interesse collettivo, oltrechè possibilità di spostamento nella parte centrale.

Il riconoscimento della funzione di pubblico interesse potrebbe portare ad immediati ed assoluti criteri preferenziali in merito alla regolazione del traffico dei mezzi privati nel centro storico della città. E' pensiero della Ingegneria della Circolazione di riconoscere la preminenza del servizio di Pubblico Trasporto nella zona centrale urbana cercando però, tramite norme di regolazione della circolazione e provvedimenti del Piano Regolatore, di permettere il libero traffico nella zona predetta, al fine di dare la massima possibilità di utenza stradale ai mezzi motorizzati privati. Le limitazioni di traffico possono sorgere allorché la competitività dei due sistemi di trasporto crea un forte impedimento alla circolazione per cui deve adottarsi una obbiettiva soluzione con scelta preferenziale valutando i fattori di pubblico interesse, la maggiore capacità di trasporto, e la quantità di utenza dei vari sistemi.

Questo contrasto, che potrà acuirsi nel futuro, è causato dal forte sviluppo della motorizzazione che in Pisa, come in molte città italiane, non è ancora accompagnato da provvedimenti di infrastrutture viarie atte ad assolverlo, a soddisfarlo od a regolarlo secondo programmazioni di direzione e di marcia.

Nell'esaminare in forma sommaria, il problema è necessario premettere che fattore principale e funzionale della motorizzazione è il "tempo" e quindi la velocità di circolazione. Gli argomenti che si presentano devono essere esaminati quindi col fine specifico di assicurare al cittadino la più elevata velocità di circolazione e le migliori condizioni di sicurezza.

Il servizio comunale di pubblico trasporto in Pisa si è teso sinora al soddisfacimento dei collegamenti delle varie zone urbane col centro storico e col centro di movimento, che nel nucleo centrale, comprendono il tratto viario principale di Piazza Stazione F.S.- Ponte di Mezzo, con le sue tre diramazioni Borgo Stretto - Via Carducci-Lungarno Pacinotti e Lungarno Mediceo. In questi tratti stradali è necessario esaminare con particolare attenzione la circolazione dei servizi urbani di pubblico trasporto.

A scopo chiarificatore si comunicano le seguenti notizie dello sviluppo del servizio di pubblico trasporto comunale.

I°-Nell'anno 1912 sono istituite due linee partenti dalla Stazione Ferroviaria aventi capolinea terminale la prima in Piazza del Duomo con transito per Ponte di Mezzo, Borgo Stretto, Via S. Maria e la seconda a Porta a Piagge dinanzi al Politeama con transito per Ponte Solferino ed i Lungarni. Tale linea ha sviluppo completo nella parte interna alle mura urbane, zona di massima residenza dei cittadini pisani (popolazione comunale n. 64.500) e non considera possibilità di collegamento ad agglomerati periferici posti al di fuori della cinta daziaria e considerati questi come sobborghi.

II°-Nell'anno 1928, con modifica apportata da successivi atti comunali degli anni 1930 e 1933, vengono ottenute le seguenti variazioni di servizio:

- la linea Stazione-Duomo è prolungata in Via Bonanno dopo la Via Risorgimento. Tale prolungamento è teso a soddisfare lo sviluppo urbanistico di tale zona avvenuto nel periodo 1918-1928. E' opportuno rilevare che sin dal 1926, come appare dal compromesso Comune-SAET, è contemplato l'eventuale prolungamento della linea fino a Barbaricina non appena "sarà stato costruito il progettato cavalcavia sulla linea ferroviaria Pisa-Genova";

- il prolungamento della linea Stazione-Porta a Piagge con raggiungimento da un lato dell'area terminale di Via S. Michele e dall'altro lato della località di S. Marco-S. Giusto. Esso serve a dotare del servizio di trasporto pubblico tali zone che sono a contatto con le mura urbane e non possono essere considerate estranee alla zona cittadina;

- la nuova linea cittadina Porta a Lucca-La Cella, atta a soddisfare le nuove esigenze prodotte dalla espansione urbanistica nella zona settentrionale comunale, permette un suo maggior sviluppo tanto più che tale zona risulta l'unica area comunale capace di accogliere l'espansione urbana. Il tratto La Cella non è risultato funzionale ed economicamente soddisfacente, per cui viene soppresso in data 1933.

Tale sviluppo della rete tramviaria, che risulta portata da Km. 5,2 a Km. 11,16 (maggiorazione del 114%) ha tenuto a collegare col centro di Pisa le zone extra-moenia e non ha potuto collegare le zone distanti: ciò è influenzato indubbiamente anche dalla tecnica dei trasporti esistenti in tale periodo, oltrechè dalle situazioni economiche di esercizio, poste in evidenza nelle condizioni della nuova convenzione tra il Comune e la SAET.

III°-Negli anni 1949-1951 da parte della Commissione di studio nominata dal Comune vengono riconosciuti essenziali i seguenti principi:

- a)-sostituzione del sistema tramviario col sistema filoviario a condizione però di rispettare le norme della legge applicata, di apportare soltanto le variazioni di percorso riconosciute giustificate e necessarie. Per tale motivo il progetto rispetta in linea di massima la lunghezza della rete tramviaria

ed i percorsi delle linee tramviarie.

E' doveroso ricordare però che tale progetto prevede lo sviluppo di una linea filoviaria (linea n. 3) sino a Porta a Mare, centro di particolare attività industriale, al fine anche di effettuare, a seguito di autorizzazione dell'ANAS per l'attraversamento della Via Aurelia, il suo prolungamento sino alla località Palazzo delle Rondani. Parallelamente, in tale progetto, è prevista, per la linea n. 2, una variazione di percorso nella zona di Porta a Lucca onde soddisfare le esigenze delle case popolari di Via Min-di oltrechè il suo prolungamento meridionale verso Putignano allo scopo di adeguarsi alle richieste di Putignano medesimo e di S. Ermete

b) l'ampliamento del servizio urbano con mezzi automobilistici al fine di effettuare collegamenti con il centro cittadino delle località periferiche maggiormente abitate.

Gli effetti di tali variazioni di servizio sono comprovati dalla tabella dell'esercizio generale della rete autofiloviaria contenente dati relativi a periodi quinquennali:

Tab. 5/1 - Dati di esercizio della rete urbana di pubblico trasporto.

Anno	Linee		abitanti	Viaggiatori (1.000)	Viaggi/ abit.	Vett. Km. (1000)	Viagg/ Km.
	n.	Km.					
1928	2	5,2	74.680	2.297	31	336	6,83
1933	3	11,10	70.682	2.855	40	688	4,14
1938	3	11,20	74.085	3.191	43	738	4,32
1947	2	5,15	76.847	3.175	41	514	6,18
1952	5	25,84	78.407	5.957	76	952	6,25
1957	6	38,12	85.189	8.468	99	1.245	6,80
1961	7	43,15	90.426	9.812	108	1.441	6,78
1964	7	45,70	98.252	9.777	99	1.476	6,62

Dai dati di tabella si rileva come il coefficiente viaggi/Km. cioè la quantità media di viaggiatori per ogni chilometro di servizio percorso dai mezzi di trasporto è pressochè uguale tra l'anno 1928 (minima rete tranviaria) e l'anno 1961 (massima rete di esercizio). Deve considerarsi inoltre che il movimento viaggiatori (indicato viaggiatori X1000) risulta oltre 40 volte moltiplicato nel periodo 1928-1961, parimenti è la percorrenza di esercizio (vett. Km.X 1000) mentre la rete di esercizio nel predetto periodo è ottuplicata essendo $43,2/5,2 \approx 8,3$

~~8,3~~ Tale fatto denota che l'aumentato indice di mobilità è determinato essenzialmente da una maggiore comodità e rapidità delle linee gestite secondo una proporzionalità pressochè lineare alle percorrenze effettuate senza ottenere alcun vantaggio nel rendimento economico di esercizio.

./..

Facendo particolare riferimento ad alcuni dati specifici si possono fare i seguenti rilievi :

- la rete autofiloviaria risulta più idonea a soddisfare l'interesse pubblico cittadino. Ciò è dimostrato dal numero dei viaggiatori per abitante (V. colonna viagg./ab.) che denota come nel 1928 il cittadino del Comune di Pisa usufruisce in media del servizio di trasporto per n. 31 volte all'anno e cioè ogni 11 giorni mentre attualmente lo utilizza per n. 108 volte all'anno, all'incirca ogni tre giorni.

Le località comunali di S. Piero a Grado e Marina di Pisa e Tirrenia sono collegate al centro urbano mediante il servizio di linea ACIT ; il collegamento di Riglione mediante il servizio di linea ANP . Tali linee influenzano la circolazione urbana soltanto nel percorso precedentemente esaminato di V. Cattaneo; Via Bonaini , Via Battisti, Via Conte Fazio avente funzione di raccordo tra la S.S. n. 1 e la S.S. n. 67.

Allo scopo di definire alcune caratteristiche del servizio urbano nella zona centrale sono stati rilevati dati di frequenza nelle strade precedentemente indicate e dati di incidenti nella rete di esercizio.

Tab. 5/2 - Volumi orari e frequenza media del Servizio di Trasporto Pubblico ATUM - nelle strade di maggior traffico urbano .

Ore:	7 - 9		9-12		12-14		14-21	
Strade	Vett/km.F.		V./Km. F.		V/Km. F.		V./Km. F.	
Viale P.Amedeo	70	0'43"	60	1'0"	62	0'58"	60	1'--"
Corso Italia (senso unico)	26	2'18"	23	2'36"	24	2'30"	23	2'36"
Ponte di Mezzo	50	1'12"	46	1'18"	48	1'15"	46	1'18"
Borgo Stretto	24	2'30"	18	3'20"	20	3'--	18	3'20"
Via S. Anna								
Porta a Lucca								
Via Bianchi	15	4'--	12	5'--	12	5'--	12	5'--
Lung. Pacinotti								
II° tratto	20	3'--	22	2'44	20	3'--	20	3'--
Lung. Mediceo								
I° tratto	20	3'--	20	3'--	20	3'--	20	3'--

Va ricordato che la circolazione di Corso Italia è a senso unico mentre le altre strade hanno senso bidirezionale . Risulta evidente dalla tabella 5/2, la massima importanza per la rete autofiloviaria del percorso Piazza Stazione - Ponte di Mezzo . Tali dati indicano la possibilità di studiare norme per la regolazione del traffico, che nella selezione dei percorsi indichi, nel caso di mancata costruzione di infrastrutture, in quali strade deve essere riconosciuto un diritto di precedenza al pubblico trasporto.

Tab. 5/2 - Statistica incidenti dell'esercizio 1964

Tipo	Totale	Filobus	Autobus
Collisione con mezzi pesanti	11	5	6
" con autoveicoli	146	93	53
" con motoveicoli	15	3	12
" con velocipedi	3	3	---
" con carretti	1	---	1
Cadute in vettura	135	80	55
Urto con pedoni	1	1	---
Urto contro ostacolo fisso	7	1	6
Samrincolamento con danni a terzi	3	3	---
Totali	322	189	133

Tab. 5/3 - Danni per incidenti

Veicolo	Persone	Cose	Totale
Filobus	86	119	205
Autobus	61	76	137
Totali	147	195	342

La variazione numerica delle due tabelle è determinata dal fatto che in n. 14 incidenti sono avvenuti danni a cose ed a persone.

Allo scopo di valutare l'indice di incidenti per chilometri percorsi dai due tipi di trasporto si informa che il servizio annuo dei mezzi filoviari è di Km. 775.928 e quella dei mezzi automobilistici è di Km. 684.197.

Annualmente risulta quindi un incidente ogni 4535 Km. di servizio, superiore leggermente alla percorrenza chilometrica del programma giornaliera di esercizio.

Dalla tabella incidenti risulta che il 48% degli incidenti avviene per collisione con autoveicoli.

Tali incidenti, nella massima parte di piccola entità sono determinati da tre principali causali:

- difetti di precedenza in zone di incrocio
- operazione di immissione di un veicolo autofiloviario nella corsia direzionale dopo una fermata
- operazioni di incrocio o di sorpasso in strade di maggior traffico e parcheggio.

La prima causale può essere ridotta, a seguito di un particolare esame delle correnti direzionali in atto, cercando di eliminare eventuali diversioni a sinistra e dando diritto di precedenza alla strada riconosciuta di maggior importanza per la circolazione.

./..

La seconda causale può essere ridotta creando il prolungamento dell'area di fermata con una corsia di immissione al fine di dare sicurezza al movimento del mezzo pubblico ed assicurare una distanza tra il mezzo privato che effettua sorpasso ed il predetto in avviamento. Questa necessità comporta un attento studio delle fermate della linea autofiloviaria al fine di rispettare norme del Codice Stradale e finalità regolatrice della circolazione. A carattere indicativo si segnalano le seguenti zone :

- Piazza Della Stazione ove può essere creata una area riservata al pubblico trasporto al fine di dare massima sicurezza e libertà di due sistemi.
- Piazza Vitt. Emanuele II con variante delle aiuole con marciapiede, al fine di creare una sistemazione planimetrica atta a soddisfare le esigenze dei veicoli in sosta, in avviamento e della circolazione dei mezzi privati. In tale zona possono studiarsi anche corsie di immissione nella corrente direzionale.
- Piazza XX Settembre, per creare un breve tratto di corsia riservata ai mezzi pubblici al fine di impedire movimenti che, nel raccordo col Ponte di Mezzo possono provocare collisioni laterali con veicoli privati in sorpasso.
- Piazza Garibaldi per aumentare la sezione stradale e dare maggiore agevolezza di traffico di mezzi privati, con eventuali norme regolatrici per ridurre i punti di conflitto.

A carattere generale, specie in riferimento alle strade dotate di marciapiedi ampi, può studiarsi la creazione di un'area di fermata atta ad assicurare la massima libertà alla circolazione privata.

Le cadute in vettura rappresentano il 41% degli incidenti di servizio. Esse sono determinate da frenatura brusca per i seguenti motivi :

- difetto della distanza di sicurezza tra i mezzi in circolazione nella zona centrale urbana. Tale difetto è conseguente alla strutturazione viaria e può essere superato soltanto da norme di regolazione del traffico.
- comportamento di guida nelle zone di incrocio e di fermata. Tale causale può essere ridotta con i provvedimenti esaminati nella collisione tra mezzi pubblici e privati.
- manovra delle vetture in parcheggio lungo i marciapiedi delle strade centrali. Tale causale può essere fortemente ridotta col divieto di sosta nelle strade centrali di maggior traffico.

Facendo riferimento ai percorsi fondamentali della rete autofiloviaria ed ai dati contenuti nella tabella precedente si rileva quanto segue :

- Il Viale Principe Amedeo, come Piazza Vittorio Emanuele II, sono tratti di maggior traffico per il servizio di pubblico trasporto. Le norme a senso unico tra le corsie separate agevolano le condizioni di circolazione. Merita particolare attenzione e studio il semaforo posto all'incrocio di Viale

Boanini, che , per assicurare il traffico pedonale, crea impedimenti alla circolazione dei mezzi motorizzati.

Dai dati contenuti nelle precedenti tabelle si rileva quanto segue :

- in Corso Italia, il servizio urbano di trasporto pubblico , risulta, nel periodo orario 12-14, un movimento orario di numero 24 mezzi autofiloviari con frequenza media di 2 minuti primi e 36 secondi; tale servizio assicura lo spostamento di 1000-1200 cittadini, per una utenza vettura di 40-50 viaggiatori.

Il volume orario massimo (T.O. Max) in tale strada, con esclusione dei mezzi di trasporto pubblico, è di n. 549 mezzi motorizzati.

Ammettendo l'utenza di 1,5 viaggiatori per autovettura risulta il seguente trasporto di persone :

$$549 \times 1,5 = 823,5 - 824 \text{ utenti}$$

pari al 69 + 82% del trasporto pubblico.

Tale calcolo, riferito alla difficoltà per i mezzi pubblici di trasporto, di trovare nella rete viaria urbana un percorso atto a soddisfare le sue finalità, comporta la preminenza del trasporto pubblico e la necessità di adottare provvedimenti che possano agevolare la circolazione dei mezzi componenti i due sistemi di trasporto.

- in Ponte di Mezzo risulta un traffico orario di circa 48 mezzi con frequenza di 1 minuto primo e 15 secondi; il trasporto viagiatori è di 1920-2400 persone.

Il traffico massimo orario di mezzi privati è di n. 1126 col seguente trasporto :

$$1126 \times 1,5 = 1689 \text{ persone}$$

Il Ponte di Mezzo è una infrastruttura necessaria per i due sistemi di trasporto .

A tal fine s'impone la necessità di studiare i seguenti problemi:

- possibilità di allargamento della sezione stradale affinché le corsie che hanno attualmente larghezza di ml. 2,25 possano raggiungere la larghezza di almeno ml. 2,75.
E' necessario assicurare ad una corsia, in cui devono transitare i mezzi di pubblico trasporto, tale dimensione affinché il veicolo sia contenuto nella sua corsia medesima.
- studio di raccordo Ponte di Mezzo - Piazza Garibaldi per migliorare le condizioni di diversione o di immissione bilaterali.
- Borgo Stretto e strade successive . In Borgo Stretto risulta il traffico orario di 20 mezzi autofiloviari con frequenza di 3 minuti primi e trasporto orario di 800-1000 persone.
Il traffico dei mezzi privati ha avuto, nel periodo di rilevamento, la punta massima (T.O. Max) di 984 con trasporto di 1477 persone.
Facendo riferimento specifico alla capacità di circolazione di Borgo Stretto merita tener presente il valore di occupazione precedentemente trattato.

./..

Da calcolo sommario risultano i seguenti risultati

Tipo veicolo	N° mezzi	Occupazione unitaria Area occupata			
		ferma	a 30Km/h	ferma	30/Km/h
Privato	984	13,5	55	13.284	54.120
Pubblico	20	30	72,5	600	1.540

Risulta evidente che la deficiente capacità di circolazione di Borgo Stretto merita la sua utilizzazione per servizi pubblici di pubblico trasporto, dato che eventuali regolazioni delle correnti possono portare al mezzo privato, che non può avere soste fermate in questa strada, un aumento di percorso di 500-700 mt. per raggiungere il punto prescelto.

Tale considerazione serve ad avvalorare la permanenza della regolazione del traffico comandata dai mezzi pubblici di trasporto. Da operazione di controllo effettuata dal 18 al 23 Gennaio è risultato che soltanto due volte la sosta di blocco in Piazza Garibaldi ha creato difficoltà alla zona di incrocio della stessa Piazza. Accorgimenti integrati vi potranno eliminare tale inconveniente.

-Lungarno Pacinotti e Lungarno Mediceo - Sul Lungarno Pacinotti ed il Lungarno Mediceo, necessarie per la ramificazione della rete autofiloviaria nelle varie zone della Città, dove essere assicurata la libera circolazione dei mezzi privati e dei mezzi pubblici. Per migliorare le condizioni di circolazione viene confermata la necessità del divieto di sosta lungo i marciapiedi .

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Nel definire i problemi del servizio di pubblico trasporto è necessario che siano considerate due premesse fondamentali per la sua esistenza :

- 1°) Il ruolo che l'Amministrazione Comunale intende affidare al servizio di pubblico trasporto in relazione alla espansione urbanistica programmata nel P.R.G. ed ai criteri che essa intende adottare per assicurare la vita nel centro storico e per regolare la circolazione .
- 2°) L'onore che l'Amministrazione Comunale intende comprendere nel proprio bilancio per soddisfare esigenze di pubblica utilità.

Tali premesse comportano l'esame del trasporto pubblico tra le attività dell'Ufficio Comunale della Circolazione e del Traffico.

E' evidente che da una conoscenza dei problemi del servizio pubblico e della tecnica del traffico possono derivare provvedimenti atti a migliorare le condizioni di esercizio ed , ancor più, ad armonizzare le necessità del pubblico servizio con le necessità degli utenti privati delle strade.

./..

Ciò porta a riconoscere la necessità di uno studio analitico e continuo della circolazione nelle varie zone della città al fine di prevedere problemi di future crisi e di impedirne la loro manifestazione. Tale studio porterà indubbiamente ad una programmazione per i lavori di infrastrutture, in relazione ai problemi del traffico ed ai finanziamenti comunali.

La regolazione del traffico derivante da tale studio può avere anch'essa una programmazione di attuazione: a tale proposito si cita il divieto di sosta nei periodi di maggior traffico o nei periodi di pulizia stradale; divieto di circolazione in alcuni giorni o periodi giornalieri ecc.

La programmazione delle infrastrutture e della regolazione del traffico richiedono una partecipazione attiva dell'Ufficio Comunale del traffico nelle commissioni edilizie ed urbanistiche, al fine di valutare le iniziative pubbliche o private in tal settore, con riferimento specifico alla Tecnica del Traffico ed ai problemi di circolazione esistenti in Pisa.

Problema del servizio di pubblico trasporto nel P.R.G.

Caratteristica essenziale del trasporto pubblico è la sua accessibilità cioè la sua attitudine a soddisfare le richieste di utenza. A tal fine facendo specifico riferimento agli itinerari delle linee, la zona di accessibilità dal punto di vista planimetrico, può considerarsi un'area composta da cerchi con raggio di 300 ml. aventi come centro posti di fermata.

Da una planimetria di Pisa risulta che la zona di accessibilità della rete autofiloviaria del servizio urbano di pubblico trasporto attualmente soddisfano quasi integralmente l'area dell'agglomerato della Città e delle frazioni di Barbaricina, Putignano ed Oratoio.

Fattore valutativo della accessibilità è anche la frequenza dei programmi di esercizio: ciò può portare a prevedere l'opportunità di una intensificazione di servizio nelle ore di punta, compensate da riduzione nelle ore morbide, tenendo in debito conto della pendolarità nelle utenze.

Facendo riferimento alla espansione urbanistica contemplata nel P.R.G. merita rilevare che tali zone sono contenute nelle aree di accessibilità dell'attuale rete.

La programmazione della espansione deve essere armonizzata con un potenziamento del servizio di trasporto pubblico, cui deve essere assicurata opportuna rete viaria.

In modo particolare si fanno le seguenti considerazioni :

- nel rione S. Marco - S. Giusto, la sede stradale posta a mezzogiorno dell'attuale Via Montanelli può soddisfare meglio le esigenze della zona. Di particolare importanza è la posizione e la costruzione della infrastruttura per il collegamento viario col centro urbano data la insufficiente capacità del Cavalcavia di S. Giusto.
- nella zona Don Bosco - S. Michele - Cisanello è necessario accelerare le costruzioni delle sedi stradali utilizzate dal servizio di pubblico trasporto al fine di meglio soddisfare le esigenze locali e di contenere le spese di esercizio.

In modo particolare si indica il collegamento stradale di Via Cisanello con Via Calcesana ed il prolungamento di Via S. Michele verso Cisanello. Tali infrastrutture possono permettere di utilizzare le attuali linee 3-5 e 7 con progressiva intensificazione richiesta dalla espansione della città.

Elemento fondamentale, oltre alla scelta del posto per l'Autostazione, è la ubicazione della area dei pubblici servizi, con specifico riferimento al deposito-officina dei trasporti pubblici. A tale proposito deve essere tenuto conto che la vicinanza dell'agglomerato urbano permette una rapidità di spostamento e riduce fortemente i tempi di immissione sulla linea di servizio, che riducono la produttività degli agenti.

Nel periodo di attesa dell'approvazione del P.R.G. e dei programmi di lavoro sarebbe interessante effettuare, similmente a quanto fatto per le autovetture, un rilevamento di "origine-destinazione" in merito alla rete autofiloviaria di Pisa. Tale operazione può essere basata sulle seguenti domande :

- carattere del viaggio (abituale, ricorrente od occasionale)
- causale di utenza (motivo di lavoro, studio, ricreazione ecc)
- tratto stradale di partenza e tratto di arrivo - con riferimento al percorso prescelto
- ore di utenza.

Tale studio permetterebbe di vagliare le richieste effettive di utenza ed ogni possibile variazione da apportare ai percorsi delle linee ed ai programmi di esercizio al fine di poter definire positivamente problemi di circolazione e condizioni di esercizio.