

O Urbanismo no Sub-Solo

JOÃO VELOSO ANDRADE

Engenheiro da R. A. E.

Preliminares. Em dezembro do ano findo, partí em viagem para a Europa, onde iria passar os seis meses de licença-premio a que por lei tinha direito.

Levava então um programa grandioso: visitar as indústrias do velho continente, grandes obras públicas, universidades de renome mundial, etc. etc.

É certo que tive de reduzir em muito as minhas aspirações. Mas uma bela manhã de inverno, caminhava pela Via di Ripetta, na cidade de Roma, (onde aliás ia visitar as ruínas do mausoléu do imperador Augusto) quando vejo o início de uma longa valeta. Observando, noto no seu interior vários tubos e fios, o que me deu a convicção de se tratar de uma galeria para tubulações, melhoramento que de há muito sonhava introduzir entre nós. Imediatamente corro a um operário e indago sobre o que se faz. Ele indica-me o mestre da obra que por sua vez me informa tratar-se de serviço da Comuna de Roma, executado sob a orientação geral do engenheiro Agostino Scalfati. Logo no dia imediato procuro no seu bureau, este colega de além mar, e tenho a grata surpresa de ser recebido como verdadeiro irmão, sendo-me dadas todas as informações pedidas e facilitadas todas as visitas necessárias ao conhecimento do que lá se faz neste ramo.

Assim, graças ao cavalheirismo e alta compreensão de solidariedade mundial do colega Scalfati e de seus auxiliares, posso hoje apresentar este trabalho, cuja oportunidade para o nosso

meio, parece-me indiscutível. E além disso possuo motivos para guardar uma eterna lembrança da Cidade Eterna.

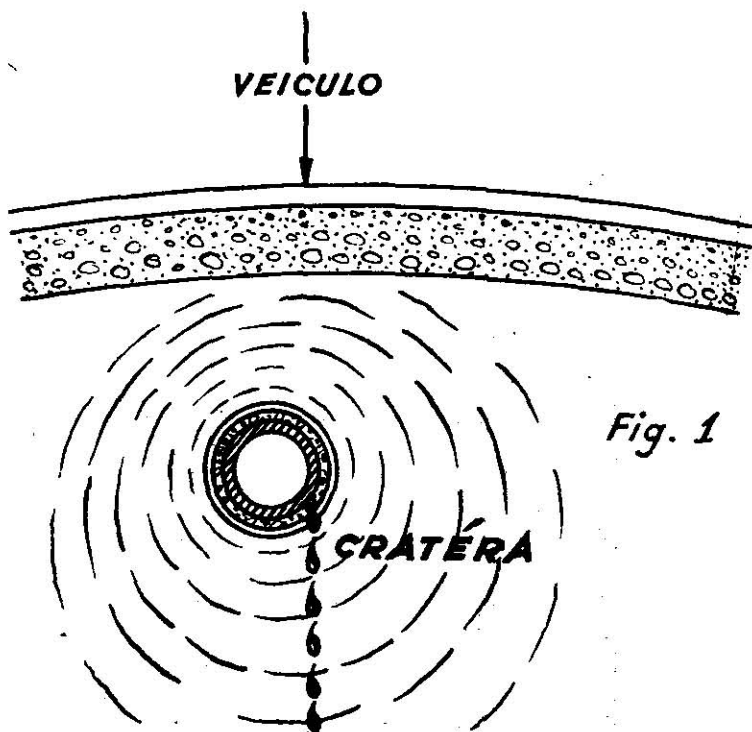
De há muito que os serviços de utilidade pública não andam bem coordenados em nossa cidade e outras metrópoles brasileiras. E a imprensa não se cansa de assinalar, que nem bem a Prefeitura Municipal calça uma via, a R.A.E. esburaca-a para assentar ou reparar suas tubulações. Logo em seguida a Companhia de Gás, a Light, ou a C.M.T.C. fazem o mesmo. Assim as ruas vivem sempre abertas, com grande prejuízo para os cofres públicos, para o trânsito e para o aspecto estético da cidade.

Bem sei que esforços em todos os departamentos têm sido feitos para evitar este estado de cousas. E durante minha estadia na Europa, vi que situação semelhante encontra-se em Paris, Zurich, Lisboa e outras, cujas vias estão sempre cheias de valetas. Porém, mal de muitos pode servir de consolo, mas nunca de remédio.

Além disso, nas ruas calçadas com base de concreto, um fenomeno ainda mais grave se observa, em relação aos tubos de água. Sempre que se dá um vazamento, o líquido não aparece à flor da terra, mercê da pavimentação impermeavel, porém vai se infiltrando pelo solo até encontrar uma saída, e passa assim despercebido. Mas com o correr do tempo, êle vai arrastando a terra consigo e forma-se assim uma verdadeira cratera em baixo do pavimento.

(Fig. 1). Esta cratera tende sempre a aumentar, e finalmente a pavimentação, fica sem apoio e rúl. Mas esta rup-

Assim poder-se-ia fazer qualquer reparo ou substituição sem dano ao pavimento ou interrupção do transito.



tura dá-se sempre no momento da passagem de um veículo, como é natural. Desastres desta natureza, temos verificado diversos, mesmo entre nós.

Também não podemos esquecer a verdadeira confusão de dutos que se encontra em certas ruas de nossa cidade. Colocar nova canalização, constitui muitas vezes trabalho exaustivo, pois que as já existentes, lançadas em geral sem grande método, tornam a tarefa quasi impossível. E mesmo fazer uma simples reparação é sempre perigoso, pois que aos primeiros golpes de picareta, é comum danificarem-se os tubos de outros serviços, entre os quais contam-se cabos de A. T. para energia elétrica. Casos de homens hospitalizados por acidentes desta natureza, a R.A.E. conta muitos, não obstante as extremas cautelas adotadas.

Refletindo sôbre todos esses males que açoitam nossa cidade, e sôbre as dificuldades que nossos técnicos encontram para removê-las, surgiu-me a idéia de colocar todas as tubulações de água, esgôto, gás, energia e telefones em uma espécie de tunel ou galeria.

Especialmente para as ruas centrais, tal providência parecia-me indispensavel e cheguei mesmo a fazer estudos e projetos a respeito.

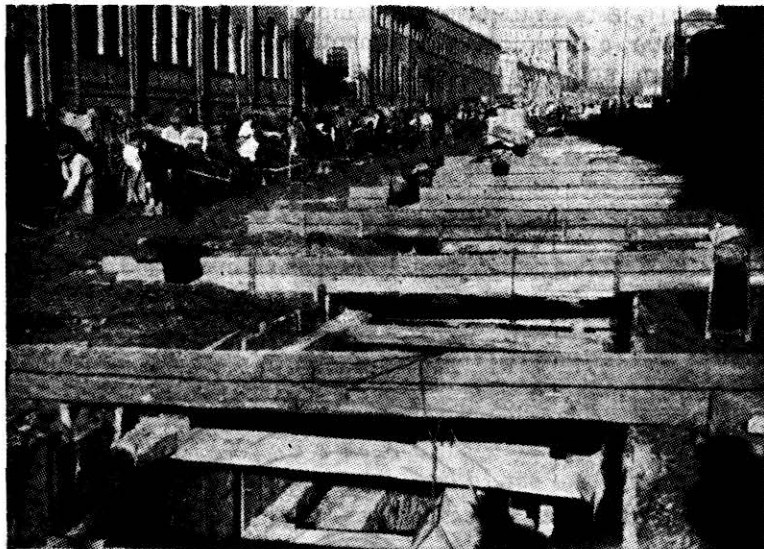
Mostrando os esboços a alguns colegas, especialmente ao amigo Mauro Garcia, tive a grata surpresa de ver que eles eram recebidos com palavras encorajadoras. E já me preparava para um estudo mais completo, especialmente do ponto de vista econômico da questão, quando a viagem à Europa veio interromper minha atividade nesse setor.

Mas chegando em Roma, verifiquei que lá já se adotou essa medida ha 40 anos, com excelentes resultados. Posso mesmo dizer que a capital da Italia possui atulmente cêrca de 190.000 m de Galerias de Serviços Públicos, como lá se chamam. E além disso, as extensões prosseguem sempre, na medida das possibilidades orçamentárias do municipio.

Em seguida apresento algumas amostras do que se faz atualmente em Roma. A figura 2 representa 3 fases da construção de galerias de serviços pú-

ROMA**VIALE MANZONI**

Costruzione Gallerie
Pubblici Servizi e Pa-
vimentazione tipo per-
manente — 1933.

**ROMA — VIA****PRINCIPE UMBERTO**

Costruzione Gallerie
Pubblici Servizi e Pa-
vimentazione tipo per-
manente — 1933.

**ROMA****VIALE MANZONI**

Costruzione Gallerie
Pubblici Servizi e Pa-
vimentazione tipo per-
manente — 1933.

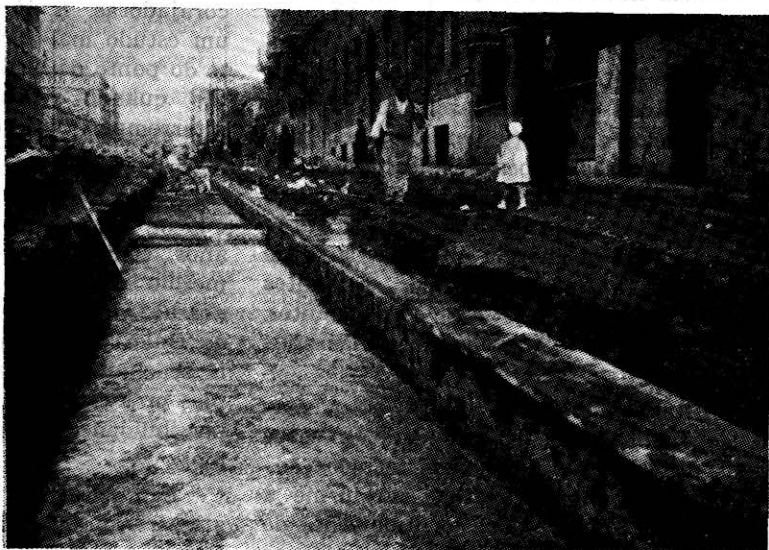


Fig. 2

blicos, em 1933. A figura 3 nos mostra uma galeria colocada acima de um grande coletor de esgotos. Os Quadros I-A, B, C e D são as ordens de serviço, usadas para concorrência e construção de outra galeria, justamente a da Via Pier Luigi da Palestrina. Como estes quadros têm valor meramente ilustrativo, seus dizeres não foram traduzidos.

Por informação verbal, soube que o tipo preferido de galeria na cidade de Roma, é o retangular, com 1,50 m de altura por 2,00 m de largura. Seu teto fica 0,50 m abaixo do pavimento. O custo médio desta obra é de

esgotos, mas este ponto discutirei mais adiante.

Uma vez feita a galeria, é alugada às diversas empresas de serviços públicos, para as suas canalizações e, segundo me asseverou o eng. Scalfati, a municipalidade de Roma obtem lucros com tal empreendimento. Todavia não pedi detalhes a respeito.

Os argumentos acima são suficientes para mostrar a conveniência de se fazer um estudo sobre a introdução de galerias de serviços públicos entre nós. Como dizem os engenheiros roma-

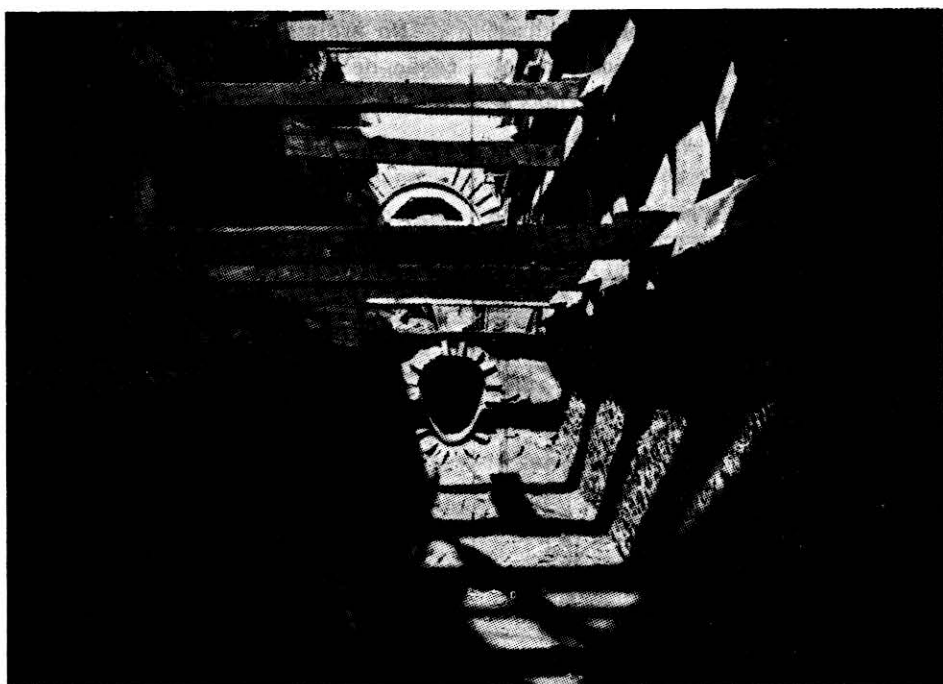


Fig. 3 — ROMA — VIA MERULANA

Costruzione galleria Pubblici Servizi — Fognatura — Pavimentazione tipo permanente — 1932.

Lr\$ 40.000/ml, o que no câmbio atual corresponde a cerca de Cr\$ 1.800,00. Entretanto, como podemos ver no Quadro I-D, outros perfis são empregados, quando as circunstâncias o aconselham.

Em geral, a construção da galeria é feita antes de se assentar a pavimentação que os romanos chamam de permanente, e que podemos entender como de 1.^a qualidade. Não se colocam dentro da galeria as tubulações de gás nem os

nos, é absolutamente impossível “disciplinar” as canalizações de uma cidade, a menos que elas estejam dispostas em subterrâneos inspecionáveis.

Já possuímos planos urbanísticos, como o Agache para a Capital Federal e o Prestes Maia para São Paulo, que prevêm a construção de grandes avenidas, parques, escolas, metropolitanos, etc., etc. Porém nenhuma leva em

conta a urbanização das canalizações de serviços públicos. E realmente não é possível manter-se uma cidade bem calçada e com o trânsito desimpedido, quando se tem necessidade de esburacá-la constantemente para reparar tubulações, ou assentar outras novas. Assim, como medida complementar da abertura de avenidas, impõe-se a construção de galerias de serviços públicos.

Na figura 4 apresento um ante-projeto de galeria de serviços públicos para o centro da cidade de São Paulo, que passo a justificar.

Antes de mais nada é preciso dizer que a rede de esgotos deste centro foi projetada para escoar águas servidas e

pluviais (sistema misto). Posteriormente passou-se a construir prédios de vários pavimentos, ou seja, a densidade de população cresceu muito. Assim, as tubulações tornaram-se insuficientes e durante as grandes chuvas a água jorra pelos poços de inspeção das ruas centrais. Mas ao mesmo tempo a mentalidade mudou, e nos novos coletores adotou-se o sistema separativo. Portanto, recomenda-se que as galerias de serviços públicos acompanhem a rede de esgoto e sejam dimensionadas para escoar as águas pluviais máximas.

No projeto prevejo lugar para colocação de tubos de gás, o que os engenheiros romanos não recomendam, de-

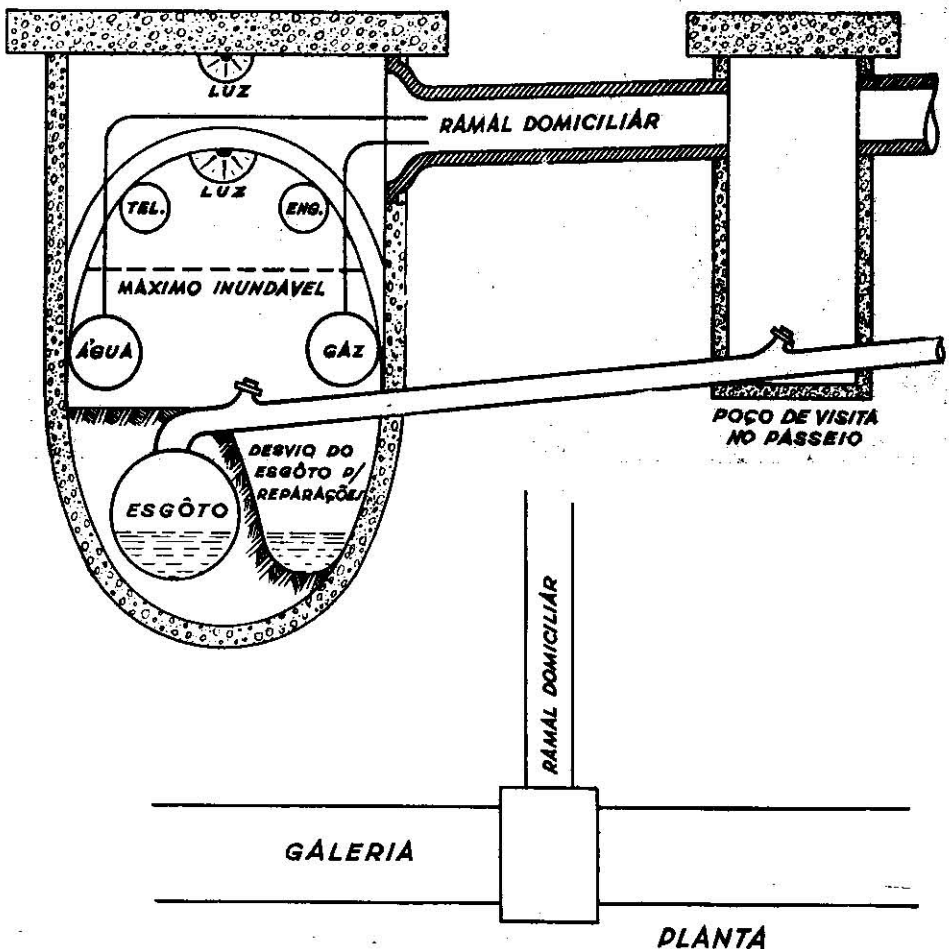


Fig. 4

vide aos perigos dos vazamentos, que são por intoxicação e explosão. Porém, estes inconvenientes podem ser removidos com diversas medidas de precaução, que deixo de apresentar por brevidade. E sobretudo é preciso recordarmos que o gás encanado tende a desaparecer, substituído em alguns usos pelo engarrafado e nos outros pela eletricidade. (1).

No resto a figura 4 é bastante explícita.

Naturalmente que para cada caso é necessário estudar-se a conveniência e o tipo de galeria mais apropriado. Porém, em ruas novas precisamos levar em conta a necessidade de se abrirem pelo menos duas valetas, a saber: para águas potáveis e servidas; eventualmente uma terceira para gás e, em certos casos mais duas, para fios de energia e telefônicos.

Englobadamente, estes cinco serviços custam, pelos preços atuais da nossa praça, cerca de Cr\$ 400,00 por metro de rua.

Quanto ao encanamento de drenagem das águas pluviais, fica em média a Cr\$ 500,00 p.m.r., incluídos material e mão de obra.

Ora, uma galeria de serviços públicos conforme figura 4, custaria cerca de Cr\$ 6.000,00 p.m.r. Assim o aumento de despesa com a construção da galeria será realmente de:

$$\text{Cr\$ } 6.000 - 400 - 500 = \text{Cr\$ } 5.100,00.$$

Tendo em vista o custo dos outros serviços de utilidade pública, este preço não se pode dizer exagerado. Considerando-se que o metro de frente de terreno, mesmo em bairros medianamente afastados do centro não fica, nesta cidade, por menos de Cr\$ 20.000,00, o custo das galerias não é absolutamente proibitivo. Mas sobretudo lembrando as economias que sua adoção trará posteriormente, nos momentos de reparos e

trocas de dutos, deduzir-se-á que este custo de Cr\$ 5.100,00 p.m.r., de per si já razoável, diminui ainda muito. E finalmente, o fato de se poderem fazer estes serviços sem interrupção do trânsito superficial, como anotei acima, parece um argumento decisivo em favor das galerias.

No nosso país, lutamos com a desenfreada especulação imobiliária. Por todos os cantos vemos anúncios de terrenos a prestações módicas, sem juros, sem entrada, etc. etc. E muitas terras que poderiam ser melhor aproveitadas, ficam em abandono, mercê da ganância de alguns. Medidas acauteladoras têm sido propostas, como se exigir dos terrenistas, para aprovação de seus arruamentos, que calcem as vias, coloquem tubulações de águas e outras. De minha parte creio que este estado de cousas só será superado com o perfeito planejamento das cidades. Entretanto, lembro aos nossos técnicos e legisladores as seguintes medidas, caso seja resolvida a construção de galeria de serviço público entre nós, a exemplo do que já se fez em Roma, Londres, Copenhagem e outras metrópoles: (2).

- 1.^a) Nenhuma nova rua será calçada sem que possua a competente galeria de serviços públicos;
- 2.^a) O calçamento de nenhuma rua será substituído sem antes se construir a sua galeria de serviços públicos;
- 3.^a) Nenhum novo arruamento será aceito se não vier acompanhado do respectivo projeto de galerias de serviços públicos, aprovado por todas as empresas interessadas;
- 4.^a) Nos arruamentos acima referidos não será permitida a venda de lotes antes que a galeria de serviços públicos da rua esteja concluída.

(1) Todavia, em São Paulo continua-se a estender a rede de gás.

(2) Consta-me que em Buenos Ayres se faz ou pretende fazer coisa semelhante.

S. P. Q. R.

PROGETTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA GALLERIA DEI
PP. SS. VIA PIER LUIGI DA PALESTRINA.

R E L A Z I O N E

Sono in via di aggiudicazione i lavori per la trasformazione in permanente della pavimentazione di Via Pier Luigi da Palestrina; e pertanto è necessario provvedere con urgenza alla costruzione della galleria dei pp. ss. nella strada anzidetta.

Quest'Ufficio, in conseguenza, ha redatto l'unito progetto, il quale prevede la costruzione di ml. 280 di manufatto sulla detta strada, nonché la costruzione di complessivi ml. 90 di galleria per n. 3 attraversamenti in corrispondenza delle vie trasversali.

Il manufatto progettato, degli assi di luce di m. 1,50 x 2,00, in muratura listata dello spessore di cm. 45, su masso di calcestruzzo, è completato da n. 15 tombini di accesso di sezione normale (m. 0,70 x 0,70).

Il costo delle opere progettate è previsto in L. 12.500.000 oltre a L. 600.000 per gli imprevisti; la durata dei lavori, fissata in Capitolato, è di giorni 50.

Data la natura particolare delle opere da eseguire, si propone che la loro esecuzione venga affidata mediante licitazione privata, fra ditte di fiducia.

Al finanziamento dei lavori in oggetto potrà provvedersi mediante l'art. 51 del bilancio comunale.

Si allegano alla presente:

- 1) Il capitolato particolare;
- 2) il ristretto estimativo;
- 3) i disegni.

Roma,

QUADRO I-A

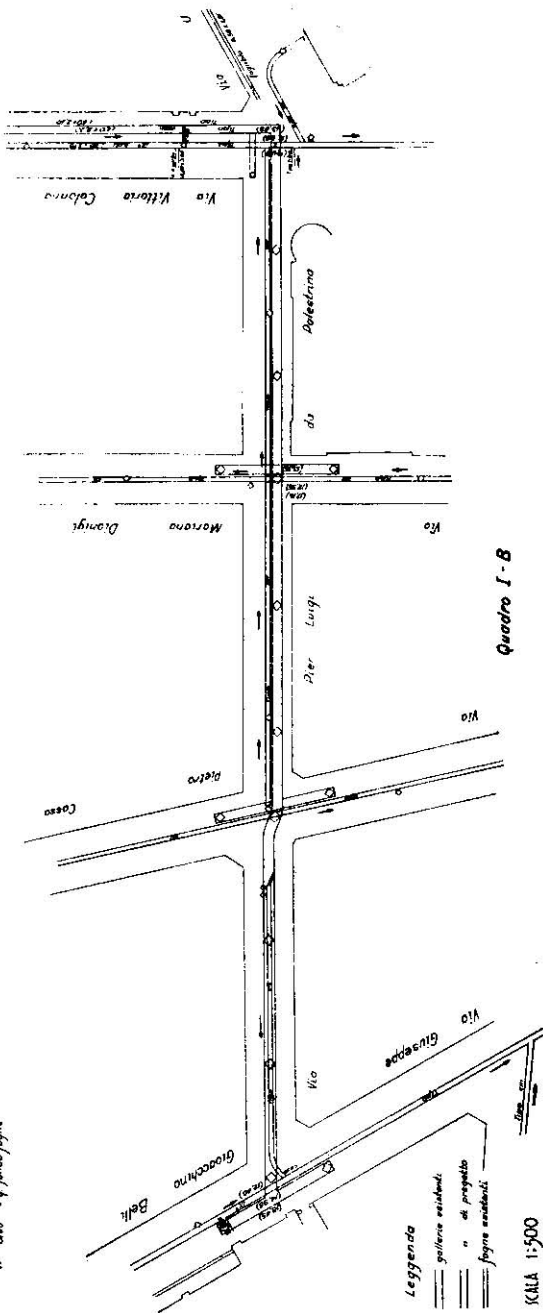
+ linee nere = 9 stradali
 + linee rosse = 9 piano urbanistico gallerie P.S.S.
 + linee blu = 9 piano foglie

S. P. Q. R.

DIPARTIZIONE VI^a DIVISIONE VI^a
OPERE E GALLERIE

**PROGETTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE
 DI GALLERIA DEI P.P.S.S. IN VIA PIER LUGI
 NA PALESTRINA**

Planimetria



Leggenda
 = gallerie esistenti
 = " di progetto
 = foglie esistenti

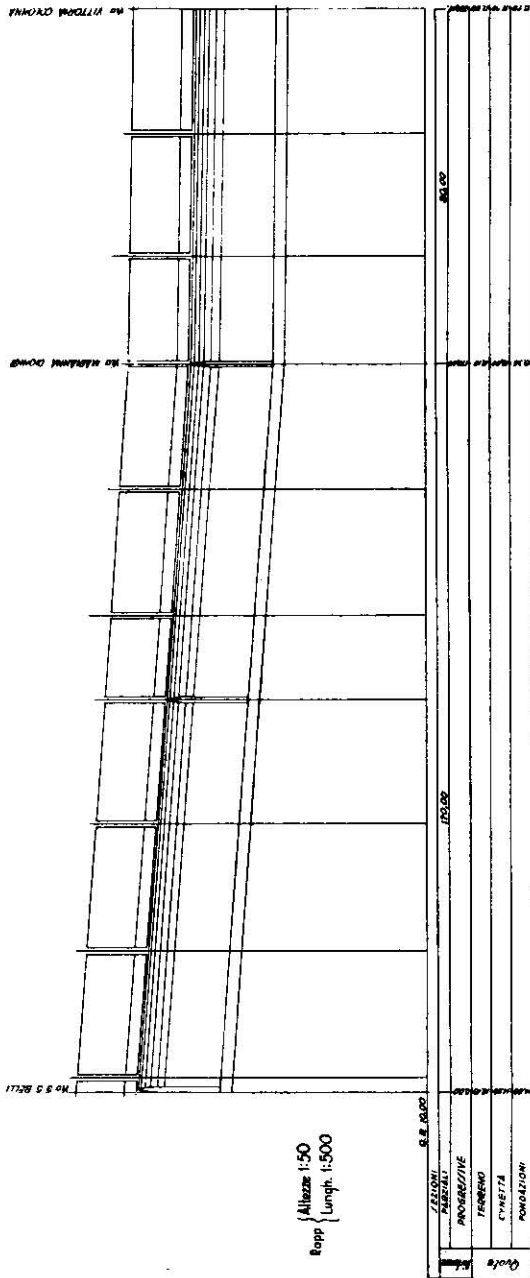
Scala 1:500

S. D. Q. R.
RIPARTIZIONE V. DIVISIONE VI.
POMPE E GALLENS

PROGETTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE
DI GALLERIA DEI P.D.S. IN VIA PIER LUIGI DA
PALESTRINA.

Profilo

Altezza 1:50
Lunghezza 1:500



Quadro I - C

