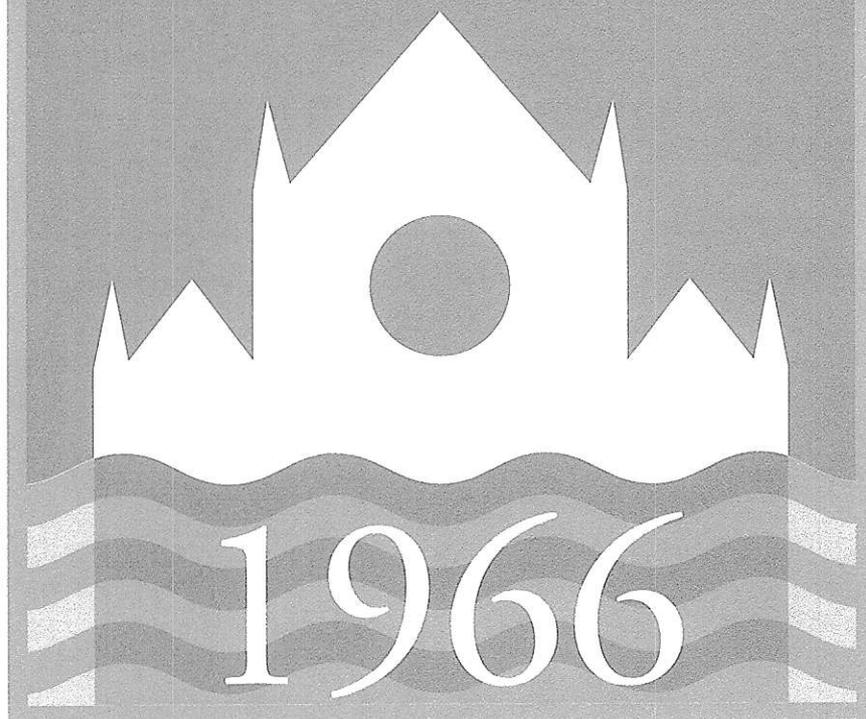


Convegno  
scientifico  
in occasione  
del trentennale  
dell'alluvione  
di Firenze

La difesa dalle alluvioni

4-5  
novembre 1996

A cura di:  
M. FALCIAI  
F. PRETI



1996



Convegno scientifico in occasione del trentennale dell'alluvione di Firenze

## **LA DIFESA DALLE ALLUVIONI**

*Firenze, 4-5 novembre 1996*

### **QUALCHE PROPOSTA AVANZATA DALLA COMMISSIONE DI STUDIO DEL COLLEGIO INGEGNERI PER LA DIFESA DI FIRENZE DOPO L'ALLUVIONE DEL 04/11/1966**

Ing. Vittorio Uzzani

#### **SOMMARIO**

Dopo l'alluvione del 04/11/1966, il Collegio Ingegneri di Firenze patrocinò una Commissione di studio presieduta dal Prof. Ing. Livio Zoli per prevenire in futuro disastri come quello sofferto. Detta Commissione avanzò molte proposte pubblicate sui Bollettini Ingegneri del 1967 et 1968. Il Ministero LL.PP. nominò una Commissione di studio presieduta per il bacino dell'Arno dal Prof. Giulio Supino. Le proposte di detta Commissione coincisero in buona parte con quelle della Commissione del Collegio Ingegneri.

L'autore ricorda tra le tante proposte dimenticate, 3 progetti significativi:

- Un canale in galleria scolmatore dell'Arno a Firenze, fra Incisa e Signa
- Una diga sulla Sieve a Dicomano complementare alla diga di Bilancino
- Una diga sul Fiume Elsa a Ponte Santa Giulia.

#### **ABSTRACT**

After the alluvion of the 04/11/1966, the College of Engineers of Florence defended a Commission of study presided by Prof. Ing. Livio Zoli for anticipate in the future disasters as well as suffered. These Commission to moved forward many suggestions published on Engineers Bulletin of the 1967 and 1968 . The Ministry LL.PP. appointed a Commission of Study for the basin of Arno by Prof. Giulio Supino. Most of the suggestions of these Commission coincided with those the Commission of the College of Engineers.

The promoter remember between the many suggestions forgotten, 3 significative plans:

- a canal on tunnel lowering of level of the Arno in Florence, between Incisa and Signa.
- a dam on the Sieve at Dicomano complementary to dam of Bilancino.
- a dam on River Elsa at Ponte S. Giulia

## 1) GENERALITÀ

Dopo l'alluvione del 4/11/1966 il Collegio Ingegneri di Firenze, patrocinò una Commissione per lo studio e la prevenzione dei disastrosi fenomeni verificatisi, presieduta dal Prof. Ing. Livio Zoli e di cui fecero parte numerosi tecnici fiorentini fra cui ricordo:

- l'Ing. Belliti Osvaldo
- l'Ing. Bigazzi Alberto
- l'Ing. Ciullini Piero
- l'Ing. Cornieri Ernesto
- l'Ing. Focacci Edoardo
- l'Ing. Giurati Renato
- il Prof. Ing. Grazi Silvano
- l'Ing. Legnaioli Luciano
- l'Ing. Levi D'Ancona Antonio
- l'Ing. Martini Giuseppe
- l'Ing. Matassini Arduino
- l'Ing. Arch. Paladini Giuseppe
- l'Ing. Simonetti Mario
- l'Ing. Uzzani Vittorio

Questa Commissione nelle numerosissime sedute ascoltò fra l'altro le più disparate proposte provenienti sia da tecnici esterni, sia dalla popolazione e compilò una serie di studi e di proposte pubblicate in massima parte sui Bollettini Ingegneri del 1967 e 1968.

Tutti i partecipanti alla Commissione ad iniziare dal Suo Presidente Prof. Zoli dettero un contributo notevolissimo e disinteressato al problema; infatti gli studi, i sopralluoghi, le misurazioni, i progetti di fattibilità furono tutti finanziati direttamente dai partecipanti alla Commissione, senza ricevere nessun compenso, ma nello spirito di offrire alla comunità un contributo tangibile della propria qualificata esperienza.

I primi e più importanti contributi per l'inizio dello studio del fenomeno furono offerti dall'Ing. Ciullini e dal Prof. Grazi.

Il primo con la pubblicazione di uno studio storico delle esondazioni dell'Arno a memoria d'uomo, pubblicato sul Bollettino Ingegneri nel 1967 che fu la base di partenza di tutti gli studi successivi. Da questo studio si può rilevare: che statisticamente ogni 80-100 anni si è verificata una esondazione significativa dell'Arno che ha invaso la piana di Firenze; che nel 1547 e nel 1557 si ripeterono due esondazioni non di grandissima entità ma comunque significative; che l'esondazione del 4/11/1966 come importanza di acqua esondata dall'alveo del fiume può essere paragonata per eccesso, secondo le testimonianze del Villani nella Cronica, ed altri, fu quella avvenuta il 4/11/1233, cioè 633 anni prima.

Il secondo con la pubblicazione fra l'altro di uno studio riferito al periodo alluvionale sul fenomeno pluviometrico verificatosi, ed idrografico dell'Arno a monte di Firenze. Il Prof. Grazi inoltre coordinò con particolare cura il lavoro della Commissione.

Dopo l'alluvione del 1966 il Ministero Lavori Pubblici nominò una prima Commissione ristretta presieduta dal Prof. Giulio Supino, con il tema ben preciso di studiare le opere necessarie per evitare nel futuro alla Valle dell'Arno gli effetti di alluvioni della intensità e consistenza come quella che si era verificata il 4/11/1966.

Successivamente il Ministero LLPP, sotto le pressioni delle varie categorie professionali allargò la Commissione per lo studio e regimazione di tutti i corsi d'acqua italiani formando una Commissione interdisciplinare così detta "dei cento", la cui presidenza generale fu affidata al Prof. Ing. Giulio De Marchi. Il Prof. Supino fu confermato presidente della Commissione per lo studio delle piene dell'Arno, con il tema specifico della prima commissione.

La Commissione Ministeriale tenne in grande considerazione le proposte avanzate e pubblicate dalla Commissione del Collegio Ingegneri presieduta dal Prof. Zoli.

Queste furono vagliate, approfondite, verificate, ridotte od ampliate, ed in massima parte adottate nella relazione finale dal Prof. Supino.

Naturalmente, come sempre in Italia, ma specialmente in Toscana, non tardarono le azioni di disturbo al fine mal celato di conquistare una fetta degli ingenti finanziamenti che il Ministero LLPP aveva stanziato, assumendo in proprio l'onere della esecuzione dei lavori, conformemente alle leggi allora vigenti.

Il risultato è sotto gli occhi di tutti. I lavori furono bloccati ed ancor oggi dopo 30 anni siamo sommersi dalle polemiche.

In questo marasma mirato ad ottenere il decentramento degli interventi non poteva mancare anche la valenza politica: finanziare un nuovo impianto di illuminazione è produttivo di voti - finanziare un'opera anti-alluvionale, che potrà avere un ritorno fra 80-100 anni non è cosa interessante, poichè la vita politica del soggetto è certamente più breve: quindi può essere accantonato in attesa di tempi migliori.

Oggi, trascorsi 30 anni, ben vengano le proposte ed i contributi scientifici delle nuove generazioni, che la tragedia dell'alluvione non vissero o vissero solo marginalmente, ma attenzione a non prestarsi alle lotte di potere ed agli interessi personali, altrimenti fra altri 30 anni Vi ritroverete ancora con un pugno di mosche in mano e con un'altra probabilistica alluvione alle porte.

## 2) LE PROPOSTE RIMASTE NEL CASSETTO

Purtroppo quasi tutte le proposte avanzate per la regimazione dell'Arno sono rimaste nel cassetto; io intendo riferirmi soltanto a quelle proposte proprio dimenticate completamente.

Un progetto incluso nel piano Supino, ma successivamente dimenticato è quello di costruire uno scolmatore dell'Arno in galleria da Incisa Valdarno a Capannuccia sull'Enza per  $m^3/sec$  500 con i dovuti adeguamenti degli alvei fluviali sia dell'Enza che della Greve ove l'Enza confluisce prima del ritorno in Arno a valle di Firenze (figura n° 1).

Fu sostenuto che, trovandosi l'incile della Greve sull'Arno in prossimità ed a monte della stretta della Golfolina il progetto non avrebbe ottenuto i vantaggi sperati a causa del rigurgito su Firenze delle acque dell'Arno. Questo non è vero, perchè la Golfolina non è una stretta, ma una soglia geologica sull'Arno e quindi può essere allargata e modificata secondo le necessità per aumentarne la portata.

L'importante è regimare le portate dei corsi d'acqua che si immettono in Arno a Valle della Golfolina per non creare problemi ai centri abitati di Empoli, Pontedera, Pisa e minori.

Questa proposta troppo spesso avversata, avrebbe aperto la strada a soluzioni urbanistiche per Firenze di portata eccezionale apprezzate e condivise dal compianto Prof. Arch. Giovanni Michelucci, soluzioni che qui mi limiterò solo ad accennare (figure n° 2-3).

Oggi più di allora si parla della necessità di ridurre il traffico urbano in Firenze.

Quale migliore sede, se non quella dell'Arno, una volta prosciugato solo durante i lavori, per costruire un asse attrezzato in galleria interrato (ferrovia, camionale, autostradale, metropolitana) che traversa Firenze da est ad ovest e viceversa sotto il fondo dell'alveo, con un parcheggio per 10.000 autovetture fra il Ponte Vecchio ed il Ponte alle Grazie e gli ascensori per raggiungere la città? Soluzioni del genere sono già state adottate nell'Europa del Nord. Nella sede fluviale non esistono pericoli di lesioni ai fabbricati sovrastanti la galleria.

Il secondo progetto dimenticato deriva dall'osservazione espressa in un antico detto contadino frutto della esperienza spicciola, che suonava così: "Arno non cresce se Sieve non mesce".

Infatti se si avesse una pioggia media ragguagliata di particolare intensità su tutto il bacino dell'Arno e la durata della pioggia fosse inferiore a 18 ore, accadrebbe che prima passerebbe sotto il Ponte Vecchio a Firenze l'ondata di piena della Sieve, e subito dopo l'ondata di piena proveniente dal Valdarno.

Se invece la pioggia avesse una durata superiore alle 18-20 ore le due ondate di piena si sommerebbero ed avverrebbe quello che avvenne il 4/11/1966.

Per questo sarebbe estremamente importante riuscire a fermare al momento giusto l'ondata di piena proveniente da uno dei due bracci del bacino dell'Arno, o dal Valdarno, o dalla Sieve.

Da un punto di vista sia orografico, sia di insediamenti urbani è molto più semplice fermare l'ondata di piena del fiume Sieve dopo circa 15 ore di pioggia; per questo fu proposta dal sottoscritto la costruzione di una diga in località La Costa poco a monte dell'abitato di Dicomano, dove il bacino imbrifero sotteso della Sieve risulta di Km<sup>2</sup> 577 su Km<sup>2</sup> 840 complessivi. La diga di Bilancino sulla Sieve sottende solo 150 Km<sup>2</sup> di bacino imbrifero, e quindi risulta poco significativa ai fini di regimare le acque di piena del fiume (figura n° 4).

Purtroppo l'alluvione di Firenze avvenne in un periodo in cui la disputa politica di costruire o non costruire la diga di Bilancino per alimentare l'acquedotto di Firenze e dintorni era in pieno sviluppo.

Per questo taluni politici, fortemente impegnati per la costruzione dell'opera, intesero vedere sulla diga di Bilancino il tocca-sana per evitare future alluvioni a Firenze, e pertanto videro nella proposta della diga di Dicomano un mortale pericolo a portare avanti il progetto Bilancino. Come quindi correre ai ripari?

Semplice, bocciare la diga di Dicomano; e questo fu messo a punto con il "Progetto Pilota", ben noto.

In questo progetto si ignorò il tema affidato alla Commissione Supino dal Ministro LL.PP. circa la costruzione di opere capaci di evitare a Firenze un'alluvione uguale a quella del 04/11/1966 e si proposero invece opere capaci di fronteggiare un'alluvione alquanto inferiore.

In questa maniera si giustificò la non utilità delle dighe di Dicomano e degli Scopeti sulla Sieve previste nel progetto Supino.

Quanto poi fu pubblicato dal Consorzio Risorse Idriche a cura dell'Editore Vallecchi su "Bilancino Una Storia che viene di lontano", a proposito della Diga di Dicomano, non sembra affatto aderente alla realtà dei fatti.

La Commissione di studio del Collegio Ingegneri di Firenze oltre a numerare proposte di interventi a monte di Firenze fra cui è doveroso ricordare la proposta di costruzione a monte degli invasi esistenti formati dalle dighe di Levane e della Penna altre due dighe con un invaso complessivo di  $m^3$  60.000.000 avanzata dall'Ing. Giurati, si occupò anche di studiare le possibilità di regimazione dei corsi d'acqua a valle di Firenze.

Infatti se Pisa fu risparmiata dall'alluvione questo fu dovuto a due fattori essenziali: l'alluvione di Firenze che regimò il deflusso dell'Arno a valle, e lo scolmatore di Pontedera, che per la prima volta entrò automaticamente in funzione. Questo non era ancora ultimato di costruire, e la piena dell'Arno riuscì a spazzare gli ultimi ostacoli che si frapponevano al suo funzionamento (comunicazione fornita dal compianto Prof. Celestre dell'Università di Pisa).

Fra le proposte dimenticate intendo ricordare un modesto intervento sull'Elsa proposto da me medesimo in località Ponte Santa Giulia, ove con una piccola diga con ritenuta dell'altezza di circa 16 metri e coronamento della lunghezza di m 180 si ottiene un invaso utile di circa 20 milioni di metri cubi, per la regimazione del bacino imbrifero sotteso di  $Km^2$  134, oltre che per scopi irrigui (figura n° 5).

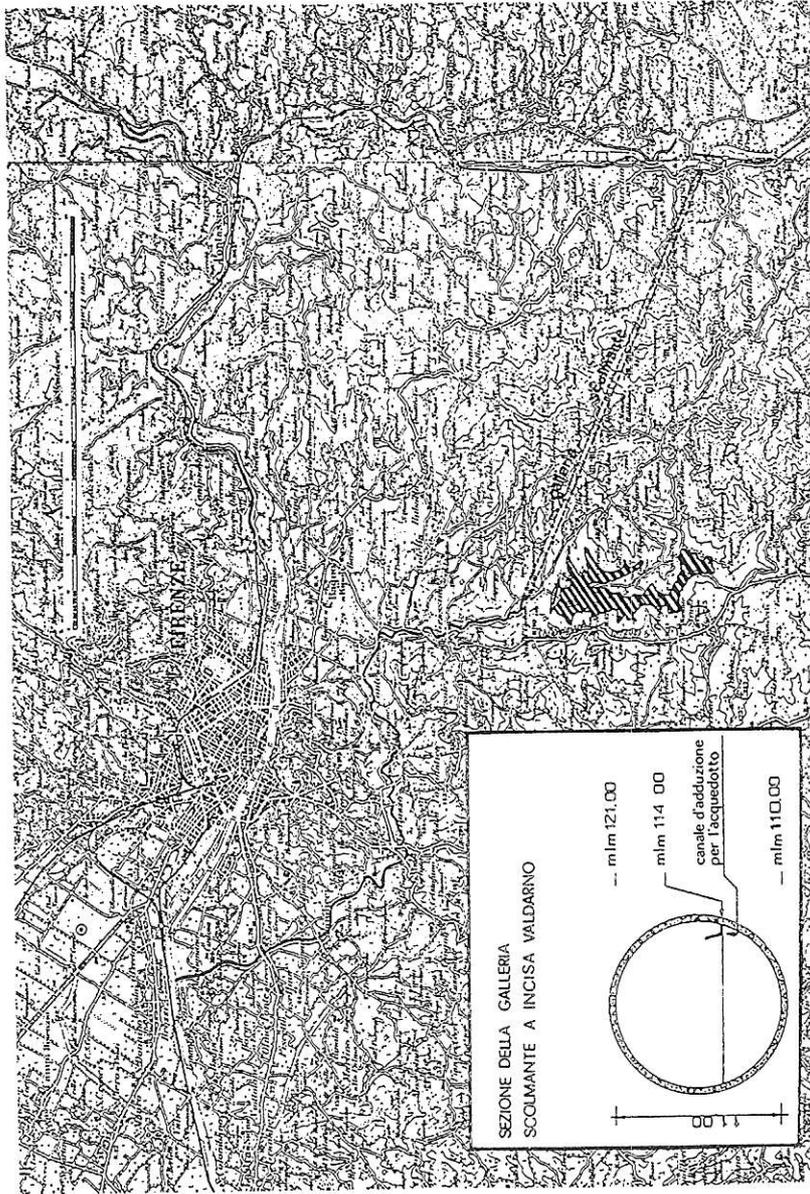
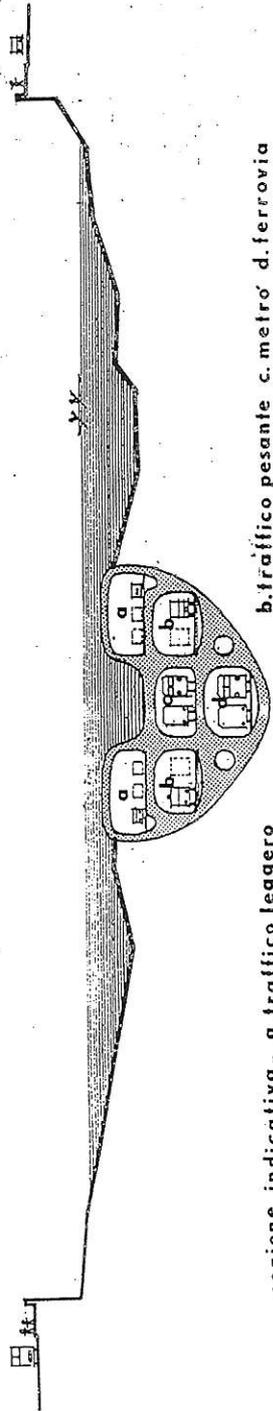


Figura 1





b. traffico pesante c. metrol' d. ferrovia

a. traffico leggero

Figura 3

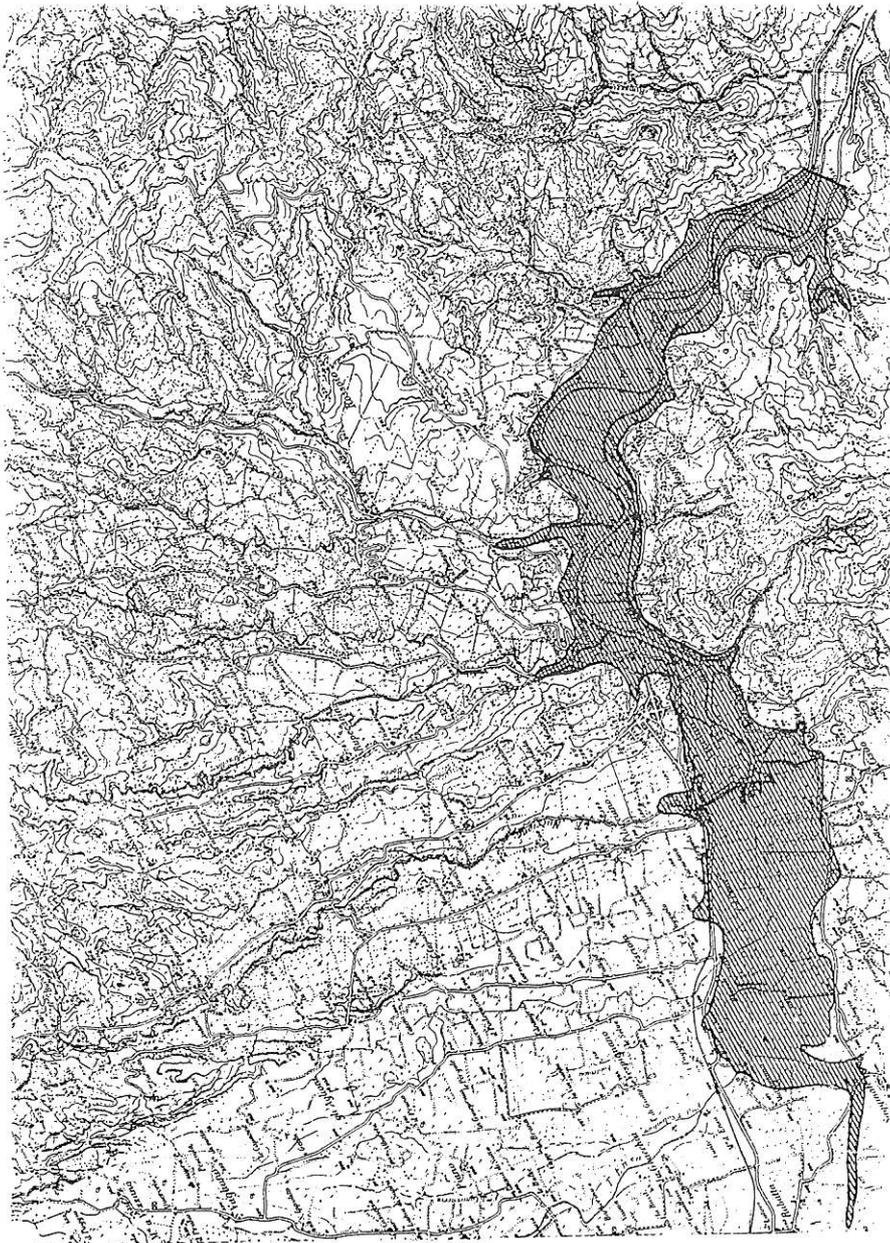


Figura 4

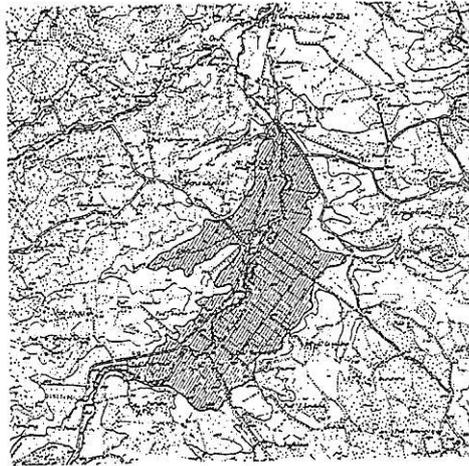


Figura 5