

# L'UNIVERSO

ESTRATTO DEL PRIMO ARTICOLO  
DEL N. 4 2018

GEOLOGIA FLUVIALE  
UN ANTICO RAMO DEL BISARNO



# Il Bisarno del Pian di Ripoli tra storia e geologia

Marco Bastogi



Lo studio per un fenomeno di dissesto statico sulle strutture portanti di un fabbricato condominiale localizzato a Firenze, sul Lungarno Ferrucci, nelle adiacenze del Ponte Giovanni da Verrazzano, è divenuto occasione per poter ricostruire l'antica geografia della sponda sinistra dell'Arno e la sua evoluzione geomorfologica<sup>1</sup>.

Il fabbricato in questione presentava alcune importanti lesioni sia all'esterno sia all'interno della struttura e queste risultavano prevalentemente concentrate lungo il limite di separazione tra i primi due condomini procedendo dall'inizio del lungarno. Per lo più si trattava di fenditure a sviluppo verticale, pervasive e crescenti in larghezza (fino a 3-4 centimetri), in direzione dei piani alti.

L'orientazione delle lesioni presenti sulla facciata tergale, sempre localizzate al confine tra i due condomini, forniva chiari indizi circa l'abbassamento (cedimento) del fabbricato immediatamente contiguo a quello occupante l'angolo tra il lungarno e la piazza.



Particolare della carta Firenze e dintorni, scala 1:10000, foglio II, Firenze Est, 59x59 cm, 1896-1897 (Biblioteca IGM, inv. n. 2166).

<sup>1</sup> La geomorfologia è quella branca della geologia e della geografia fisica che si occupa dello studio delle forme del suolo e dei processi che le determinano.

Lesioni analoghe, ma di minore entità e limitate ai soli piani alti, erano osservabili anche lungo la connessione tra il secondo condominio e quello successivo.

All'interno del secondo fabbricato, al terzo piano, nelle medesime corrispondenze delle lesioni rilevate esternamente, furono posti in opera alcuni fessurimetri<sup>2</sup> per poter rilevare, nel tempo, movimenti relativi anche minimi tra i due lati della lesione.

Il fabbricato soggetto al fenomeno di cedimento è composto da quattro piani con interrato a m 2,00 rispetto al piano marciapiede e appoggio fondale attestato a circa m 2,70 dal piano stradale.

L'area urbana in questione ebbe sviluppo edilizio a iniziare dagli anni Venti del secolo passato, come le carte storiche, dell'IGM, ben evidenziano (*Carta topografica Firenze e dintorni* Foglio 4, Firenze Est, scala 1:10 000, edizioni 1896-97, 1923, 1938).



In apertura: particolare della Carta di Firenze e dintorni, scala 1:25 000, foglio 5, 25x30 cm, 1896 (Biblioteca IGM, inv. n. 6565).

<sup>2</sup> Sono strumenti di misura molto semplici che, fissati ai due lati di una lesione, consentono di monitorarne l'evoluzione, evidenziando movimenti millimetrici in senso orizzontale e/o verticale per effetto di cedimenti e/o assestamenti della struttura.

Il primo approccio per un corretto studio su un dissesto statico consiste nell'individuare in quale contesto geomorfologico-geologico il sito si colloca e verificare l'esistenza di notizie storiche e geografiche per l'area specifica.

Per l'area in questione era nota la presenza di un'antica biforcazione fluviale dell'Arno scomparsa già dal XV secolo e nota come 'Bisarno del Pian di Ripoli'.

Dell'esistenza di questa antica diramazione fluviale, troviamo notizie nei disegni cartografici lasciati da Leonardo da Vinci (BARATTA, 1941) e negli scritti di Giovanni Villani (CRONICA, 1348).

I Bisarni (da "vice Arno"<sup>3</sup>), esistevano sia a monte sia a valle di Firenze e consistevano in una serie di ramificazioni fluviali per lo più parallele tra loro che caratterizzavano un'ampia sezione fluviale (tracciato anastomizzato).

La morfologia fluviale a canali intrecciati è tipica dei corsi d'acqua contraddistinti da regimi di portata molto variabile con fasi di piena rilevanti e ampia disponibilità di sedimenti trascinati dalla corrente come carico di fondo. Queste ramificazioni, quando erano attive per l'assenza del tessuto urbano, permettevano di trattenere le acque in occasione delle piene come casse di espansione<sup>4</sup>, risparmiando in molte circostanze le città da rovinose esondazioni.

Una importantissima e minuziosa fonte di informazioni storiche sull'Arno è stata predisposta da Leonardo da

*Disegno di Leonardo da Vinci rappresentante il corso dell'Arno a Est di Firenze con trascrizioni dei toponimi usati e degli appunti*  
autografi (foglio RLW 12679).



<sup>3</sup> «[...] la voce Bisarno significa un basso vicino all'Arno, il quale talvolta ricevesse le sue acque notabilmente cresciute, e così sostenesse come le veci dell'Arno, onde Vicearno fu detto, e corrottamente Bisarno» Giovanni Lami, *Lezioni di antichità toscane: e specialmente della città di Firenze*, Firenze, Andrea Bonducci, p. 56)

<sup>4</sup> Opere idrauliche realizzate nei tratti di pianura per contenere, in occasione di grandi piene, la portata di un corso d'acqua diminuendo così il deflusso in corrispondenza delle aree urbanizzate.

Vinci (1502-1503), che eseguì uno studio di dettaglio sul tratto fluviale di attraversamento di Firenze poiché intese individuare e progettare una deviazione del fiume per deviare parte delle sue acque in un canale navigabile diretto verso Prato, Pistoia e Serravalle.

I toponimi che appaiono sulla carta di Leonardo sono in buona parte ancora oggi esistenti e permettono una facile identificazione del territorio.

Agli inizi del Cinquecento, nel tratto dell'Arno a monte di Firenze tra la località Nave a Rovezzano e lo sbocco del Torrente Affrico in Arno, esistevano tre isole, ovvero tre barre sabbiose-ghiaiose (i cosiddetti renai); due di queste, nella carta di Leonardo, sono colorate in giallo (riportata nella pagina a lato), per specificare che erano attive, ovvero che con la piena del fiume venivano regolarmente sommerse dalle acque.

Il primo renai era localizzato tra lo sbocco del Torrente Mensola e Varlungo (largo al massimo braccia 1 000 e lungo braccia 2 000, circa metri 584 x 1 170); il terzo renai era posto davanti a Ricorboli e si sviluppava a ovest, oltre la foce dell'Affrico (largo braccia 700 e lungo braccia 1 550, circa metri 408 x 900).

L'isola intermedia nella carta di Leonardo è definita Bixarno (cioè Bisarno) ed è colorata in verde per esprimere la presenza di una copertura arborea consolidata e quindi di un luogo non soggetto a essere sommerso durante le piene del fiume. Rimane al lato sud dell'isola, un 'percorso' evidenziato da colorazione gialla; Leonardo per questo lineamento segnala il possibile scorrimento per trabocco dall'alveo principale a seguito della piena. Nel "Foglio 404v" del *Codice Atlantico*, Leonardo precisa meglio quest'ultima circostanza: «Arno [...] alza il fondo e l'acque non entrano nell'argini, onde traboccano e fanno nuovi fiumi de' quali Bisarno si prepara per un di quegli per primo, si che tagliatelo e vi renderà di la terreno».

Anche in questo caso vengono riportate le dimensioni: braccia 2 100 di lunghezza e braccia 800 di larghezza (circa metri 1225 x 467). Questa antica isola comprendeva l'attuale area dell'Anconella e del Bandino.

Sulle vecchie carte dell'IGM (Carta di Firenze e dintorni, Foglio n. 4, "Firenze Est", scala 1:10 000 in edizioni diverse: 1896-97, 1923, 1938 appaiono ancora i vecchi toponimi che ricordano questo antico trascorso: le Lame, Podere il Lago, Isola, Podere Bisarno, Padule.

Il renai del bisarno probabilmente scomparve dal XVI secolo; la carta di Leonardo lo riporta come fosse in fase di scomparsa.

Il congiungimento del renai alla sponda deve essere avvenuto agli inizi del Seicento quando la famiglia Castelli fece costruire la villa (1643) lungo la strada che portava a Villamagna.

Il Bisarno, come fa notare il Prof. Ugo Losacco in un suo prezioso contributo apparso su questa stessa rivista nel 1966 (n. 3), staccandosi dal ramo fluviale principale, presso La Nave a Rovezzano, descriveva una curva convessa verso sud, circoscrivendo una grossa isola dalla forma ellittica formata da ghiaie e sabbie lunga circa 3 chilometri e larga circa 1.

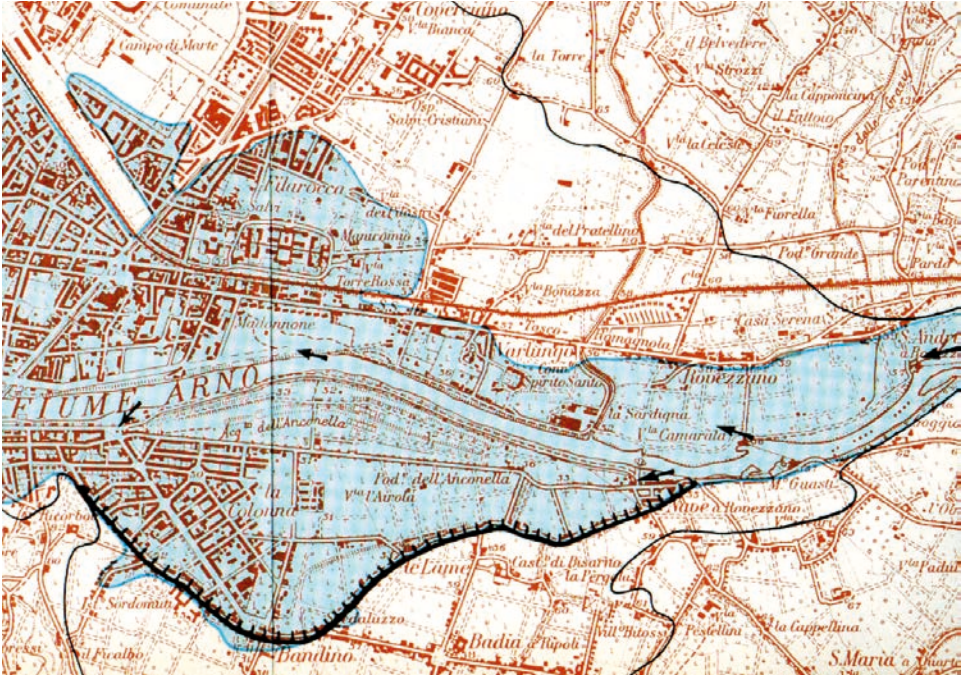
Il ramo secondario si riallacciava con l'Arno presso Ricorboli (zona dell'attuale Ponte Giovanni da Verrazzano).

La vecchia ripa, dalla località Nave a Rovezzano, proseguiva lungo il Viuzzo delle Lame fino al Bandino e quindi seguiva Via di Ripoli. Ancora oggi, seppur

mascherata dall'intensa urbanizzazione, è riconoscibile una scarpata alta 2-4 metri (vd. la fig. in basso) che delinea l'antica ripa fluviale che circoscriveva il bisarno. In Via di Ripoli, l'alta 'ripa' del bisarno che dà il nome alla strada, è oggi occupata da edifici residenziali, mentre nella ripa stessa sono scavati garage e fondi.

Questo elemento topografico è all'origine del nome Ripoli (ripulae o ad ripulas), che indica le località poste sul ripiano o ripa più alta.

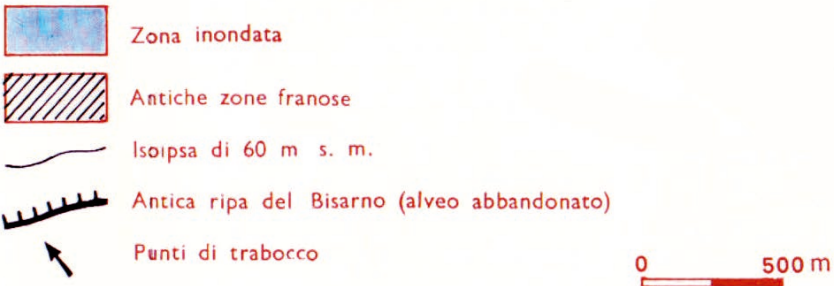
La depressione che caratterizzava l'area del Pian di Ripoli, la rendeva frequentemente soggetta inondazioni: fu così che, a iniziare dal XVI secolo, si dovette



L'inondazione di Firenze del 4 novembre 1966 nell'area del Pian di Ripoli da Losacco U. in L'Universo, n. 5 Firenze, 1967; in basso: legenda della carta stessa.

### L'INONDAZIONE DELL'ARNO NELLA ZONA DI FIRENZE

4 NOVEMBRE 1966





ricorrere alla realizzazione di arginature, ancora oggi evidenziate dall'inclinata morfologia che si osserva tra sponda sinistra dell'Arno e la zona di Gavinana (Viale Giannotti), determinata dalla rilevante abbondanza di riporti<sup>5</sup> che sono stati distribuiti lungo la sponda sinistra del fiume (PICCARDI, 1956).

I fabbricati disposti lungo il Lungarno Ferrucci, si collocano ad una quota più bassa di circa 2 metri rispetto a quella dell'adiacente sponda dell'Arno.

Per la specifica zona prossima a Piazza Ravenna, la fascia continua di riporti che costeggiano la sponda dell'Arno presenta spessori che possono variare tra 2 e 4 metri (vedasi lo stralcio della *Carta Geologica del Comune di Firenze*, qui in basso).




Nonostante l'arginatura dell'Anconella, con la tragica alluvione del novembre



Stralcio dalla Carta Geologica schematica (da Carta Geologica Regionale modificata), in Firenze Carta Litotecnica Tav. 2, Comune di Firenze - Università degli Studi di Firenze, 2006.

Carta Geologica schematica in Carta Litotecnica Firenze Coli M., Pini G. & Rubellini P. 2006, modificata.

**Legenda**

-  **d** Riporti d'argine con spessori > 3 metri
-  **a<sup>1</sup>** **a<sup>2</sup>** Frane: accumulo gravitativo di materiale eterogeneo  
a<sup>1</sup> frane in evoluzione, a<sup>2</sup> frane senza indizi di movimento
-  **a<sup>c</sup>** **a** Alluvioni recenti. Limi argillosi limi sabbiosi, sabbie, ghiaie.
- UNITA' DI MONTE MORELLO**
-  **PIT** Pietraforte: arenarie turbiditiche di grana media-medio fine con cemento calcareo. Creta
-  **SIL** Formazione di Sillano: argilliti variegata spesso siltitiche alternate a strati sottili di calcari marnosi verdastri, siltiti e calcareniti. Spesso ad assetto caotico. Creta sup. - Eocene inf.
-  Faglie e contatti tettonici del substrato litoido (certe e sepolte).
-  Delimitazione della vecchia ripa fluviale dell'antico Bisarno

<sup>5</sup> una mescolanza eterogenea di materiale di origine antropica: si tratta di residui e scarti per lo più provenienti da attività edile e di terreno, proveniente da zone diverse.