



LEONARDO
1519-2019



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

Lo sguardo territorialista di Leonardo: Il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori

14 - 15 - 16 novembre 2019 - Empoli

Abstract delle relazioni al Convegno 15 novembre

Cenacolo degli Agostiniani, via de' Neri

Abstract delle relazioni agli Atelier 16 novembre

Sede dei corsi di laurea, via Paladini 40

Abstract delle relazioni al Convegno

Relazioni introduttive

1. Il tempo di Leonardo fra territorio e modernità (Rossano Pazzagli, Università del Molise, Centro studi Leonardo)

La vita e l'opera di Leonardo si collocano in un periodo nel quale nasce il mondo moderno. Tra la metà del XV secolo e i primi decenni del XVI, la fine dell'impero bizantino, le grandi scoperte geografiche e lo sviluppo delle attività commerciali, la riforma luterana, la formazione delle grandi monarchie e l'affermarsi dello Stato e, soprattutto, la maturità del Rinascimento segnano, più o meno convenzionalmente, l'inizio dell'età moderna. Il concetto di moderno comporta anche un forte cambiamento nel rapporto col territorio e una accelerazione del processo di dominio umano sulla natura, che conoscerà un salto di scala con l'avvento della rivoluzione scientifica seicentesca. L'opera artistica e tecnica di Leonardo si muove tra questi due poli: quello di una natura generatrice e quello di un'aspirazione al dominio antropico. Il linguaggio stesso, di cui l'immagine è l'espressione più eloquente, è una derivazione della natura e della realtà come intreccio di tempi diversi. Non è un caso che la riscoperta di molti manoscritti e opere leonardesche avvenga nel corso del XIX secolo, contemporaneamente allo sviluppo del progresso tecnologico della prima e della seconda rivoluzione industriale, favorendo così l'avvento di un mito di Leonardo come 'precursore' della scienza moderna. Eppure egli si era mosso, nella sua opera di artista come nella sua lettura territoriale, entro un'ottica fondamentale di un'indivisibile unità del sapere, non ancora frammentata dalla specializzazione tecnologica della modernità. La poliedrica attività di Leonardo, non riconducibile a un modello univoco, serve a chiarire il carattere del suo tempo, di un Rinascimento che fu più innovazione che metodo, più estro che disciplina, nel quale le trasformazioni politiche e la ripresa demografica determinarono una nuova pressione e, al tempo stesso, una ritrovata attenzione per il territorio.

2. Lo sguardo territorialista di Leonardo (Daniela Poli, Università di Firenze);

L'intervento illustra il particolare approccio che il convegno ha inteso dedicare alla figura di Leonardo da Vinci indagata a partire dallo "sguardo territorialista" che è possibile riconoscere nella sua opera come un filo conduttore che tiene assieme gli elementi costitutivi della sua visione progettuale. L'articolazione tematica del convegno nelle tre figure del cartografo, dell'ingegnere idraulico, del progettista di città e territori mette in luce aspetti della "rappresentazione utile", che nasce in Leonardo dall'interazione costante fra arte, scienza, matematica, riflessione speculativa, dove la dimensione quantitativa non è mai disgiunta da quella qualitativa. Il nucleo fondativo del pensiero di Leonardo è dunque una costante territorialista tesa alla ricomposizione dei saperi nella descrizione e progettazione di città e territori che si è andata frantumando con il predominio del pensiero scienziato. Verranno illustrati i punti rilevanti di questa interpretazione sottolineando l'attualità per le scienze del territorio della sua eredità conoscitiva e progettuale.

Relazioni generali

1. Il disegno leonardiano del territorio: visione olistica e restituzione selettiva dei fenomeni (Andrea Cantile, Università di Firenze)

Il disegno rappresenta per Leonardo il fondamento della conoscenza della realtà materiale e ideale. Attraverso il disegno, l'artefice può cogliere l'intima essenza delle cose e giungere alla coscienza dei "fenomeni". Per il suo tramite l'autore parte dall'accostamento minuzioso a oggetti, fatti e/o fenomeni d'iperbolica complessità per aprire nuovi scenari di conoscenza, di comunicazione, di reinvenzione.

Sulla scorta di tale assunto, la relazione cercherà di offrire una sintesi della traduzione in forma cartografica dell'approccio analitico di Leonardo nello studio del territorio, attraverso una significativa panoramica della sua ricchissima produzione grafica e cartografica, articolata in circa 4100 carte, fogli e frammenti, e l'illustrazione di alcuni casi emblematici.

Più in particolare, la relazione cercherà di porre in evidenza il complesso rapporto che emerge dalla lettura di alcune carte del Maestro, tra una visione olistica del creato e una restituzione selettiva dei fenomeni territoriali. In queste, il disegno cartografico diviene il veicolo per il cui tramite Leonardo mira non solo a comprendere gli aspetti fisiografici di un dato territorio, ma a coglierne addirittura i caratteri fisiologici e ad agire su di essi coerentemente con le leggi che ne regolano l'esistenza.

L'atto della selezione, ancora non del tutto compreso nella sua interezza, racchiude quindi l'essenza stessa di tutto il processo leonardiano di elaborazione cartografica, in quanto esito di un processo sensoriale, percettivo, culturale, emozionale, guidato da valutazioni che investono la permanenza o la mutabilità di determinati oggetti e/o fenomeni e, non ultimo, ispirato a un chiaro rapporto di propedeuticità tra mappa e progetto, nel quale rilievo e rappresentazione sono orientati dalle strette relazioni tra descrizione e prescrizione.

In questo senso, i disegni cartografici e/o di paesaggio divengono molto più che riproduzioni di alto "valore decorativo". Essi assumono un potere euristico e una qualità simbolica, dai quali emerge il peso dei valori territoriali, che trovano nella toponomastica e nella descrizione della morfologia dei luoghi una preziosa testimonianza del rapporto tra l'uomo e il suo territorio e assumono quindi una straordinaria rilevanza per lo studio della storia di quest'ultimo, in vista di una sua più consapevole utilizzazione da parte dell'uomo.

2. Leonardo e l'acqua, fra natura, esperienza e cultura tecnica (Francesco Paolo Di Teodoro – Politecnico di Torino, Emanuela Ferretti – Università di Firenze)

L'intervento ripercorre in primis la biografia leonardiana per evidenziare gli snodi cronologici che segnano specifici punti di accumulazione della riflessione dell'artista sul tema delle acque. Si intende ricostruire il contesto storico e culturale in cui si sviluppano e si delineano gli studi grafici e progetti su temi idraulici a scala architettonica e territoriale, al pari della cornice in cui si sedimentano le osservazioni teoriche. Nel ricostruire questo complesso quadro, sarà dato rilievo anche all'evoluzione dell'approccio storiografico al tema in oggetto, mettendo in luce la questione del ruolo di Leonardo nel panorama della cultura tecnica del Rinascimento, così da collocare nella giusta prospettiva il ruolo dell'artista nella storia della scienza e dell'architettura del XV e del XVI secolo.

3. *Rappresentazioni transcalari, misure e rilievo dello spazio urbano in Leonardo*, (Claudio Saragosa, Giuseppina Carla Romby – Università di Firenze)

La relazione è finalizzata ad illustrare le modalità compositive leonardiane nello spazio urbano: dall'attenta analisi e trasposizione virtuale si percepisce infatti un doppio binario speculativo, uno strettamente legato alla funzionalità dell'edificio progettato (e dunque al funzionamento della città e dei suoi flussi di merci e di persone), l'altro di tipo estetico-formale dove emergono contemporaneamente più proposte compositive, ovvero varianti architettoniche alternative anche all'interno di uno stesso disegno. In alcuni casi la modellazione tridimensionale consente di esplicitare e di verificare la realizzabilità dei disegni leonardiani, evidenziando anche eventuali incongruenze fino ad oggi poco considerate. Da queste premesse è inoltre possibile valutare l'eredità leonardiana per la progettazione ecologica delle città contemporanee, attraverso spunti utili per il rinnovamento della cultura urbanistica in senso ecologico-territorialista.

Approfondimenti Leonardo Cartografo

(coord. gruppo di lavoro Leonardo Rombai)

1. *La cartografia italiana al tempo di Leonardo: fra cultura umanistica e progetto territoriale* (Leonardo Rombai, Università di Firenze)

Rispetto ai pochissimi prodotti tardo-medievali, abbastanza grande appare il numero delle cartografie alle scale territoriali (corografiche e specialmente topografiche) che furono prodotte nel XV secolo e all'inizio del successivo per obiettivi amministrativi, oltre a quelle riferibili a finalità essenzialmente culturali nel nuovo clima umanistico del tempo, disegnate con la riscoperta della *Geographia* di Tolomeo (come i tre codici vaticani e parigini disegnati da Pietro del Massaio tra 1456 e 1472) e dalla 'invenzione' del genere degli Isolari da parte di Cristoforo Buondelmonti e dei suoi imitatori.

Il caso più importante di prodotti amministrativi riguarda senz'altro le figure realizzate dalla repubblica di Venezia per studiare e risolvere i problemi riguardanti la laguna e per la valorizzazione della terraferma, ma anche tanti principati e repubbliche dell'Italia centro-settentrionale (compresi i Comuni di Lucca, Firenze e Siena) che privilegiarono – rispetto alla rappresentazione generale dei territori statali – specifiche tematiche correlate al governo delle acque fluviali e lacustri, allo sfruttamento delle risorse agrarie e territoriali, all'organizzazione amministrativa interna, al controllo dei confini e alle strategie belliche. Verranno considerate anche le mappe realizzate dal governo aragonese tra la seconda metà del XV e l'inizio del secolo successivo (conosciute però solo grazie a copie settecentesche), che fanno emergere un piano organico generale di operazioni di rilevamento topografico alla bussola, utilizzando pure accurate osservazioni astronomiche.

Questa produzione sarà considerata con riferimento ai suoi caratteri grafici e tecnico-rappresentativi (lo stile, il ruolo della misura, la maniera della figurazione), anche in termini di confronto con la coeva cartografia leonardiana.

2. *Il paesaggio di Leonardo. Fonti cartografiche, iconografiche e archeologiche* (Margherita Azzari, Fabio Lucchesi – Università di Firenze)

Le opere cartografiche di Leonardo, i suoi disegni, gli sfondi di alcuni dipinti rappresentano interessanti fonti per la conoscenza del paesaggio storico e lo studio dei processi di formazione del paesaggio attuale. Le valli, i corsi d'acqua e i centri abitati disegnati da Leonardo sono infatti componenti di un paesaggio del quale è evidente la comprensione della struttura interna e delle mutue relazioni tra gli oggetti geografici. Le cartografie dedicate alla Toscana, in particolare, consentono poi di riflettere sul suo peculiare modo di osservare e rappresentare questi luoghi.

Approfondimenti Leonardo Ingegnere idraulico

(coord. gruppo di lavoro Emanuela Ferretti)

1. Leonardo e il Naviglio della Martesana, Giovanni Cislaghi (Politecnico di Milano)

La trasformazione del fossato medioevale della città di Milano nel suo porto anulare, collegato per la navigazione, da una parte col Naviglio Grande, col Ticino, col Po e con il lago Maggiore e dall'altra col Naviglio della Martesana, con l'Adda e con il lago di Como, costituisce, secondo l'ingegner Bruschetti l'opera superiore ad ogni altra fra quelle dello stesso genere eseguite in Italia. Ed è appunto sul possibile coinvolgimento di Leonardo in questo progetto e in particolare negli interventi sul naviglio della Martesana, dall'Adda, al confine con la repubblica di Venezia, fino alla città di Milano, che verrà posta l'attenzione attraverso l'analisi di fonti documentarie, ricostruzioni topografiche e, soprattutto, la lettura e interpretazione dei suoi numerosi studi e disegni.

2 Leonardo e l'Arno tra ingegneria idraulica e la visione territoriale da Firenze al mare (Michela Chiti – Università di Firenze, Stefano Pagliara – Università di Pisa)

L'alternarsi delle piene e delle magre, le conseguenti difficoltà al mantenimento di una efficace via di comunicazione e di commercio fluviale attraverso l'Arno, tra Firenze ed il mare, sono le problematiche su cui si incardinano le ricerche di Leonardo, interessato alla questione della canalizzazione del fiume. Il problema delle acque ha suscitato in lui un indubbio interesse a partire dalle numerose opere idrauliche riscontrate nei suoi viaggi, in particolare nel Milanese. Lo studio delle macchine per il sollevamento delle acque, dei canali navigabili, delle conche di navigazione, delle doppie porte angolari dette "vinciane", della dinamica dei liquidi e la formulazione dei primi inesatti principi di idraulica, delle macchine per l'escavazione dei canali, costituiscono la conoscenza su cui Leonardo incardina il grandioso progetto del canale navigabile che avrebbe dovuto unire le città di Firenze, Prato e Pistoia e attraverso la stretta di Serravalle, passando per il padule di Fucecchio ed il lago di Bientina, raggiungere l'Arno e da qua attraverso nuovi canali arrivare al mare verso Livorno. L'ambizioso progetto avrebbe dovuto non soltanto assicurare una continuità agli scambi commerciali durante l'anno ma anche accorciare le distanze tra Firenze ed il mare coinvolgendo altre importanti città come Prato e Pistoia.

La visione del progetto territoriale di Leonardo sul sistema delle acque, o meglio delle vie d'acqua, indagate scaturisce dallo studio dei disegni di Leonardo (Windsor e Madrid), risalenti al 1503-1504 ca. in cui si riscontrano diversi segni, quasi fossero degli schizzi di studio in cui appare una commistione tra la dimensione del rilievo cartografico e l'idea di progetto. La decodifica dei segni, delle rappresentazioni, delle raffigurazioni ed in parallelo il confronto continuo con fonti documentarie, conduce, alla ricostruzione di una geografia Leonardiana in cui approssimativamente si delineano diverse soluzioni progettuali. Vari sono i segni che rappresentano i possibili tracciati del gran canale o dei canali di connessione tra l'Arno e Livorno, come se la progressione delle

scoperte e delle tecniche, fosse esperita attraverso un continuo confronto tra teoria e pratica, ed alla continua verifica dei fenomeni e dei principi Leo. L'affinamento dei progetti passa attraverso il vaglio di soluzioni tecniche utili all'attraversamento dei corsi d'acqua con il ponte canale, oppure alla formazione di chiuse utili alla possibile immissione e gestione delle acque dei corsi intercettati lungo il tracciato del gran canale, le cui portate erano vitali al funzionamento del medesimo, o addirittura all'attraversamento in galleria del gran canale sotto Serravalle.

Sulla scorta di quanto sinteticamente delineato, l'intervento ripercorre la lettura dei segni progettuali in una dialettica tra potenzialità e criticità territoriali e soluzioni tecniche in un approccio multidisciplinare alla scienza del territorio esperita da Leonardo Da Vinci.

Approfondimenti Leonardo progettista di città e territori

(coord. gruppo di lavoro Francesco Ceccarelli)

1. *Leonardo, la mappa di Imola e i disegni per le fortificazioni di Cesena e Urbino* (Francesco Ceccarelli, Pino Montalti – Università di Bologna).

Il passaggio di Leonardo da Vinci in Romagna nella seconda metà del 1502 ha lasciato tracce significative nella sua produzione grafica nel codice L e nella mappa di Imola conservata a Windsor, corredata di parte degli schizzi preparatori per la sua esecuzione.

Numerose sono le riflessioni pervenute attraverso il Codice L, ricco di considerazioni scaturite da situazioni contingenti, che attestano un comportamento di Leonardo prettamente operativo. Questi appunti non sono il residuo di astratte meditazioni, ma evidenziano il suo diretto coinvolgimento nella vicenda politica e militare romagnola, che lo induce a dare risposte non solo pertinenti, ma spesso immediate. D'altronde, nella lettera patente rilasciatagli dal Borgia viene esplicitato cosa Leonardo deve fare, e quale comportamento tutti gli altri devono assumere nei suoi confronti, vincolati a conferire con lui e ad attenersi alle sue direttive.

Oltre a un riesame critico dei diversi materiali grafici che testimoniano l'interesse di Leonardo nei confronti di particolari aspetti di alcune città romagnole e marchigiane (Urbino, Pesaro, Rimini, Cesena e Imola), ci si propone di affrontare, alla luce di nuovi elementi documentari e archeologici, il tema inerente ai sistemi di difesa della rocca Nuova di Cesena e alla trasformazione del fronte meridionale, il cosiddetto "muro grosso", secondo le innovative fortificazioni "alla franzosa" realizzate per la prima volta proprio in quel contesto, tra 1502 e 1503, mentre Leonardo ne aveva la piena responsabilità operativa.

2. *Rilievo e progetto urbano negli studi di Leonardo per Milano* (Claudia Candia – Politecnico di Milano)

Per Leonardo la conoscenza della città e delle sue logiche di organizzazione spaziale, raggiunta attraverso la misura e la rappresentazione, costituisce il riferimento fondamentale per l'elaborazione di progetti che trovano definizione a partire dalla realtà dello spazio architettonico della città e non da principi astratti. La misura del borgo di porta Vercellina, attuale corso Magenta, diventa in tal modo il riferimento per la definizione di una nuova strada per il quartiere sforzesco. Analogamente, gli schizzi di Milano al foglio 199 del *Codice Atlantico*, che riportano la misura del perimetro medievale della città, costituiscono il vero riferimento per gli interventi riportati nella planimetria di Milano al foglio 144r dei *Disegni anatomici di Windsor*. Con tali proposte, che rispondono innanzitutto alla necessità di fortificare l'area dei sobborghi, trova definizione un'idea di città

lontana dalla città di Ludovico il Moro e soprattutto dalla città dei francesi espressa dal progetto di Francesco di Causeux.

3 Leonardo da Vinci a Piombino: progetti di ammodernamento delle fortificazioni del litorale toscano (Stefano Bertocci e Matteo Bigongiari, Università di Firenze).

Saranno presentati i primi risultati dello studio relativo alla attività svolta da Leonardo al servizio del Valentino prima e al servizio della repubblica di Firenze nell'ammodernamento del sistema di fortificazioni della città di Piombino. La ricerca, partendo dai dati del rilievo di dettaglio delle strutture fortificate ancor oggi esistenti, ha previsto una prima fase di acquisizioni laser scanner e fotogrammetriche delle strutture murarie e la realizzazione degli elaborati grafici alla scala architettonica composti da planimetrie, sezioni e fronti delle architetture; il progetto sarà integrato con la lettura delle apparecchiature murarie e delle relative stratigrafie in vista della possibile individuazione delle parti riferibili agli anni dell'intervento leonardesco.

Parallelamente è stato condotto uno studio sul Codice II di Madrid: l'analisi del manoscritto è stata funzionale all'approfondimento delle proposte progettuali e dei rilievi condotti da Leonardo a Piombino tra il 1502 e il 1504. L'obiettivo del progetto è la stesura di un quadro aggiornato delle conoscenze dal punto di vista architettonico, archeologico e documentario delle fortificazioni di Piombino, comparando l'intervento con la coeva fortificazione, realizzata forse dallo stesso Leonardo, alla Verruca sul Monte Pisano.

Abstract delle relazioni agli Atelier

Leonardo Cartografo

(coord. tavolo Maria Rita Gisotti, Marco Mancino)

Leonardo a Faenza? Precisazioni e ipotesi a margine della spedizione borgiana in Romagna

Daniele Pascale Guidotti Magnani - Dipartimento di Architettura, Università di Bologna -
daniele.pascale2@unibo.it

Durante la spedizione in Romagna, il ruolo di Leonardo al seguito del Valentino, pare essere quasi esclusivamente di natura tecnica e militare, ma meriterebbe di essere ripensato anche in differenti ambiti progettuali. In particolare, andrebbe indagato un suo eventuale passaggio a Faenza, ultima tra le città romagnole a cadere nelle mani di Cesare Borgia nel 1501. La città Manfreda era tra le più avanzate della Romagna nell'ambito della progettazione urbana e militare, grazie soprattutto alla presenza del fiorentino Giuliano da Maiano: agli albori del XVI secolo, erano stati completati da poco più di vent'anni la rettificazione delle principali strade urbane, la riqualificazione della piazza in veste di *forum* all'antica, si era dato il via al grandioso cantiere della nuova Cattedrale. Contemporaneamente, nel contado erano state erette alcune originali rocche dalla pianta esagonale o romboidale (Oriolo, Riolo, Montepoggiolo). Si può pensare che Leonardo abbia conosciuto queste opere, forse anche prima dell'impresa borgiana? Ci si può chiedere ad esempio se ci sia un rapporto tra le architetture fortificate maianesche e i progetti militari leonardeschi, nei quali spesso ritorna la forma romboidale (es. nel Codice Atlantico). Ma la traccia più manifesta di un passaggio faentino rimane il disegno, rapido ma piuttosto accurato, di una vasta chiesa a pianta basilicale (Parigi, Institut de France, taccuino L, c. 15v), interpretato, pur con qualche incertezza, come una rappresentazione del Duomo di Faenza. L'analisi di questo disegno e i raffronti tra la nuova immagine urbana faentina e l'opera leonardesca permetteranno di avanzare ipotesi e proposte relative a un ambito culturale, quello della Romagna tardo-quattrocentesca, ancora relativamente poco conosciuto, ma percorso da intellettuali, architetti, artigiani toscani e non solo. Alla fine dell'epoca delle Signorie, Leonardo è solo l'ultimo di questi visitatori forestieri, il più illustre forse, ma anche il più enigmatico.

Leonardo negli studi ottocenteschi sulla cartografia delle Alpi, Elena Gianasso - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino -
elena.gianasso@polito.it

Quando, nel corso del lungo Ottocento, si aprono, e almeno in parte proseguono, fondamentali studi su Leonardo da Vinci, il disegno del territorio delle Alpi si legge in carte e catastri che riflettono diversi punti di osservazione, distinte modalità di rappresentazione e differenti tecniche di rilevamento del suolo. Il Vinciano, come è noto, restituisce numerose annotazioni scritte e grafiche riferite al territorio dell'arco alpino che lasciano presupporre alcuni suoi viaggi nelle montagne dalla regione dell'attuale Piemonte alle valli lombarde. Celebre, sul tema, è l'articolo *Leonardo da Vinci e le Alpi* firmato da Gustavo Uzielli nelle pagine del Bollettino del Club Alpino Italiano nel

1890 che, introducendo «Viaggi vari» approfondisce, oltre all'ascesa al Momboso, «la topografia e la cartografia alpina» individuando nei «tempi di Leonardo da Vinci» un momento di cesura utile a separare le carte che possono essere considerate, se non come fonti storico documentarie fruibili dal Vinciano, almeno come strumento interpretativo per la disamina dei suoi elaborati, distinte dalla cartografia che, dopo la metà del XVI secolo, restituisce il disegno del territorio alpino.

Il contributo proposto pone a confronto alcune note di Leonardo riferite all'arco alpino, pagine scritte e disegni, con la cartografia successiva, segnalando citazioni e rappresentazioni di luoghi che, oltre a documentare un'attenta e meticolosa restituzione del vero, provano la capacità di una mente anticipatrice del progresso. I successivi commenti che, nel XIX secolo e fino ai primi decenni del XX secolo, riferiscono gli itinerari del grande di Vinci nelle regioni alpine, percorsi reali o immaginati, sono puntualmente restituiti sulla cartografia successiva a Leonardo e individuati, oltre che sulle mappe di Abraham Ortelio, Gerardo Mercatore e Giovanni Antonio Magini che raffigurano il territorio tra Cinquecento e Seicento, sulla cartografia ottocentesca, prevalentemente realizzata da funzionari militari e aggiornata in uso ancora oggi. Emerge in modo forte l'innovazione sottesa ai suoi pensieri cartografici e di rappresentazione territoriale, l'alto grado di dettaglio già cercato e offerto dal Vinciano e, ancora, la possibilità di indagare per livelli sovrapposti, annotazioni di Leonardo, studi ottocenteschi e cartografia attuale.

Leonardo cartografo: tra visione e rappresentazione della Toscana rinascimentale, Veronica Fontanini, Tiffany Geti, Eni Nurihana, Ilaria Zaffoni - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze- tiffani.geti@unifi.it, eni.michelle@hotmail.it

Leonardo da Vinci, conosciuto come “il genio”, deve questo appellativo alla sua capacità operosa pluridisciplinare e interattiva, come dimostra anche nell'ambito della cartografia.

In quest'ultimo sorprende nella sua capacità di trascrivere luoghi a lui noti con la medesima intensità espressiva da egli utilizzata nella pittura. In tali rappresentazioni integra alcune delle sue capacità tra le quali la già citata pittura ma anche architettura, scultura, ingegneria e scienza. Dei territori toscani che egli rappresenta, ci pervengono tre cartografie: area occidentale e la costa; area dell'aretino e valle dell'Arno; area empolesse Val d'Elsa.

Leonardo, nativo della piccola Vinci, studia e osserva da roccaforti, alture, dalla cima di torri e campanili le terre che lo circondano e nei suoi taccuini autoprodotti annota ciò che vede. Alcuni territori e insediamenti sono rappresentati in modo dettagliato con viste che richiamano una solerte analisi delle configurazioni geomorfologiche dei luoghi, alcuni sono tutt'oggi leggibili, altri invece appaiono meno dettagliati e un po' confusi, caratterizzati da tratti veloci.

Come faceva un uomo dell'epoca ad avere una visione d'insieme di un territorio ampio e complesso e a rappresentarlo nei minimi dettagli morfologici e formali?

Il lavoro “Leonardo cartografo: tra visione e rappresentazione della Toscana rinascimentale”, effettua delle ricostruzioni cartografiche che permettono di evidenziare differenze tra Toscana del '500 e odierna, attraverso ricostruzioni dei sistemi idraulici, strade ed edificato.

Sulle forme del terreno è stato adagiato un delicato drappeggio delle carte leonardiane originali ed elaborazioni grafiche appositamente realizzate su cui sono stati riconosciuti alcuni luoghi privi di toponimo - “innominati” - o “invisibili” nell'era contemporanea.

Un racconto attraverso l'esperienza digitale del *computer modeling* affiancato al disegno artistico – di cui fondamentali sono state le pitture coeve per mantenere una linea rinascimentale degli

elaborati ripulendo e migliorando la leggibilità alle “icone” utilizzate dal maestro – il tutto messo in relazione grazie ai software di tipo GIS (*Geographical Information System*) che hanno permesso di riadattare le cartografie del genio su sistemi geografici attuali e ricostruire la Toscana di Leonardo.

Con l'occhio di Leonardo. Città fortificate e scenari possibili: paesaggio, cartografia e architettura militare, Valentina Burgassi - Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino; École Pratique des Hautes Études, Paris – équipe de recherche Histara - valentina.burgassi@polito.it

L'interesse di Leonardo per la *machinatio* vitruviana¹, asservita alle necessità dell'architettura militare, si manifesta con la ripresa della tradizione senese di ingegni impiegati in ambito civile e militare².

Mentre l'influenza che ebbero su di lui gli studi bellici di Francesco di Giorgio³ è in parte nota grazie proprio alle postille di Leonardo nel *Trattato* (Codice Laurenziano Ash. 361)⁴, probabilmente mostratogli o donatogli dal senese stesso in occasione del loro incontro nel 1490 a Milano⁵, resta ancora da approfondire quanto nelle teorie militari leonardiane⁶ derivi dalla sua conoscenza diretta delle città fortificate visitate e a lui note.

La presente proposta aspira a esaminare alcune rappresentazioni cartografiche di città fortificate in cui il maestro, realizzando una perfetta sintesi tra arte e scienza⁷, armonizza magistralmente, attraverso il disegno, sia gli aspetti naturali caratterizzanti un territorio sia gli aspetti tecnici, comprensivi delle strategie militari. Particolarmente rilevanti per quest'analisi sono i disegni e le dettagliate annotazioni che Leonardo fece al seguito di Cesare Borgia (1502)⁸, nonché le rappresentazioni a volo di uccello della Toscana e di parte dell'Umbria (1502-1503), dove sono

¹ SARA TAGLIALAGAMBA, *Leonardo & L'ingegneria*, Poggio a Caiano, CB Edizioni, 2010; CARLO PEDRETTI, *Leonardo. Le macchine*, Firenze, Giunti, 1999; MARCO CIANCHI, *Le macchine di Leonardo*, Firenze, Becocci, 1984.

² *Prima di Leonardo. Culture delle macchine a Siena nel Rinascimento*, catalogo della mostra (Siena, Magazzini del Sale, 9 giugno-30 settembre 1991), a cura di P. Galluzzi, Milano, Electa, 1991.

³ FRANCESCO PAOLO FIORE, *Francesco di Giorgio e il suo influsso sull'architettura militare di Leonardo*, in *L'architettura militare nell'età di Leonardo. 'Guerre milanesi' e diffusione del bastione in Italia e in Europa*, atti del convegno (Locarno, 2-3 giugno 2007), a cura di M. Viganò, Bellinzona, Casagrande, 2008, pp. 209-216.

⁴ PIETRO CARLO MARANI, *Il codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze. Trattato di architettura di Francesco di Giorgio Martini*, Firenze, Giunti, 1979, p. XXIV; CARLO PEDRETTI, *Leonardo architetto*, Milano, Electa, 1978, pp.196-204.

⁵ NICHOLAS ADAMS, *L'architettura militare di Francesco di Giorgio*, in *Francesco di Giorgio architetto*, catalogo della mostra (Siena, Palazzo Pubblico, 25 aprile-31 luglio 1993), a cura di F.P. Fiore e M. Tafuri, Milano, Electa, 1993, pp.126-162.

⁶ AUGUSTO MARINONI, *Leonardo ingegnere militare*, Milano, Shell Italia, 1982.

⁷ SARA TAGLIALAGAMBA, *Leonardo Da Vinci. I cento disegni più belli dalle raccolte di tutto il mondo. I quattro elementi naturali: terra, aria, fuoco e acqua. Scelti e presentati da Sara Tagliagalamba*, Firenze-Milano, Giunti Treccani S.p.A., 2017, p. 41.

⁸ Windsor Castle, The Royal Collection, RL 12284 (cfr. FRANCESCO PAOLO DI TEODORO, *L'Arno a Firenze entro le mura: note e toponomastica, dalla pescaia della Giustizia a quella d'Ognissanti*, in *Leonardo & Firenze. Fogli scelti dal Codice Atlantico*, catalogo della mostra (Firenze, Museo di Palazzo Vecchio, 29 marzo-24 giugno 2019), a cura di C. Acidini, Firenze, Giunti, 2019, pp.166-169).

definiti, oltre all'importante rete idrografica, anche piccoli borghi ben delineati e castelli turriti⁹, a conferma della destinazione strategico-militare delle carte.

Per l'analisi di questa proposta si farà riferimento alle ricerche in corso¹⁰ sul Ms. Saluzzo 312¹¹, conservato presso la Biblioteca Reale di Torino e ritrovato recentemente da Carlo Pedretti¹²: si tratta di una compilazione degli studi di architettura militare di Leonardo, datata 1841, in cui si annoverano 46 tavole, con 277 illustrazioni e relative trascrizioni del Codice Atlantico. Nella raccolta vi è anche una riproduzione¹³ tratta dal Codice Atlantico della mappa topografica della Val di Chiana¹⁴, a sud di Castiglione Aretino, interessante non solo per la qualità del rilievo topografico, corredato da una scala per la misura delle distanze¹⁵, ma anche per lo studio militare di fortificazioni e campanili turriti in posizioni altimetriche, utili per il controllo del territorio.

Porti e navi lungo l'Arno al tempo di Leonardo: un patrimonio da riscoprire e riattualizzare.

Elisa Butelli, Stela Gjyzelaj – Dipartimento di Architettura, Università di Firenze -
elisa.butelli@gmail.com, stelagjyzelaj@gmail.com

La Toscana ai tempi di Leonardo si configurava come una regione nella quale esistevano numerosi elementi di approdo e di passaggio trasversale lungo il fiume l'Arno che rendevano lo stesso facilmente attraversabile e navigabile, dalla Valdichiana fino alla costa.

Con la finalità di sviluppare una conoscenza legata a tali elementi e di creare un tassello analitico importante per il riconoscimento del patrimonio territoriale legato alla progettazione idraulica leonardiana, questo contributo intende primariamente presentare – e da qui avviare una riflessione teorica sull'importanza del sistema delle acque in epoca coeva a Leonardo da Vinci – il lavoro svolto dalle autrici relativo alla mappatura di porti, navi e passi e mulini presenti lungo l'asta fluviale dell'Arno, da Firenze fino a Pisa. Il lavoro di censimento, mappatura, e restituzione cartografica realizzato per la progettazione e realizzazione della mostra interna al convegno in cui viene presentato questo contributo, è stato sviluppato attraverso la seguente metodologia: analisi bibliografica di testi specifici sulla navigabilità dell'Arno e delle connessioni tra porti e centri principali dal tardo medio Evo fino alla prima metà del XVI secolo; mappatura cartografica degli elementi riscontrati in bibliografia; ricostruzione schematica del rapporto, inteso come collegamento viario ma non solo, tra i tra centri limitrofi al fiume e i 'loro' porti, passi e navi.

Tale lavoro ha restituito una ricca e complessa struttura patrimoniale collocata lungo tutto il sistema del fiume che dipinge l'affresco di un 'territorio acquoso', di una grande 'Toscana delle acque', sulla quale (e grazie alla quale) si innesta il progetto territoriale leonardiano del gran canale,

⁹ Windsor Castle, The Royal Collection, RL 12278; *ibid.* RL 12683; *ibid.* RL 12683; *ibid.* RL 12277; *ibid.* RL 12279; *ibid.* RL 12682; *ibid.* RL 12685.

¹⁰ Fondazione Pedretti (dott.ssa S. Tagliagalamba) e Università di Urbino.

¹¹ Ms. Saluzzo 312 "Disegni d'architettura | militare | di Leonardo Da Vinci | colle spiegazioni del medesimo | tratti dagli originali | da | Giuseppe François Imp:^r Reg:^o Primo Tenente | E | Luigi Ferrario Imperiale Regio Impiegato all'Archivio Diplomatico | [fregio calligrafico di aquila imperiale bicipite] | Milano | 1841. Il codice manoscritto era parte della collezione della Biblioteca di Cesare Saluzzo e venne acquistato dalla Biblioteca Reale di Torino nel 1952.

¹² Si veda: CARLO PEDRETTI, *I disegni di Leonardo Da Vinci e della sua cerchia nella Biblioteca Reale di Torino*, Firenze, Giunti, 1990.

¹³ Torino, Biblioteca Reale, Fondo Saluzzo, Ms. Saluzzo 312, Tavola XLVI.

¹⁴ Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 336 r [918 r].

¹⁵ SARA TAGLIAGAMBA, *Leonardo Da Vinci, cit.*, p. 48.

disegnato nelle sue carte della Valdinievole e Valdarno Inferiore. Tale progetto si può ipotizzare essere nato nella mente di Leonardo proprio grazie alla robusta presenza degli elementi legati alla navigabilità e all'approdo, doveva consentire di navigare da Firenze a Pisa passando per Prato, Pistoia, Serravalle e il padule di Fucecchio. Il contributo mostra inoltre l'attualità del progetto di Leonardo che acquista valore proprio grazie alla presenza degli elementi patrimoniali che permettono al canale di ancorarsi saldamente al territorio rafforzando connessioni e strutture economiche. Il contributo infine intende elaborare una riflessione su come sarebbe importante avviare una valorizzazione pro-attiva degli elementi censiti e analizzati che rappresentano un valore inestimabile dal punto di vista territoriale. E' ad esempio ipotizzabile e auspicabile che gli approdi e i passaggi trasversali, insieme alle loro connessioni con i centri limitrofi, possano essere parzialmente riattivati e valorizzati attraverso strumenti territoriali innovativi e pattizi come i Contratti di fiume.

Leonardo progettista di sistemi idraulici e territoriali (coord. tavolo David Fanfani, Monica Bognesi)

I Navigli di Milano al tempo di Leonardo, Claudia Candia - Department of architecture, built environment and construction engineering, Politecnico di Milano - claudia.candia@polimi.it

Leonardo, nonostante si dichiarò esperto nel «conducer aqua da uno loco ad uno altro» già prima del suo arrivo a Milano, consolidò la sua competenza in campo idraulico entrando in contatto con gli ingegneri milanesi e con le loro realizzazioni. Nel corso dei secoli, i primati conseguiti nelle scienze idrauliche avevano infatti posto rimedio alla “anomalia territoriale” di Milano, città importante seppur fondata in un luogo distante da vie d'acqua significative, siano esse fiumi, laghi o mari.

Il contributo che si propone affronta in particolare: la ricostruzione originale, basata su fonti di archivio, dei progetti che determinarono la trasformazione del fossato difensivo della città medievale in porto anulare servito da “sciostre” e nuovo elemento di relazione tra città consolidata e area dei sobborghi; l'approfondimento degli interventi realizzati sui Navigli negli anni in cui Leonardo si trovava a Milano; il ruolo delle acque nei progetti di Leonardo per Milano e in particolare nel piano per l'ampliamento della città affrontato al f. 184v del Codice Atlantico.

"Il canto dell'acqua": Leonardo nel progetto dei nuovi Navigli milanesi, Marco Prusicki - Department of architecture, built environment and construction engineering, Politecnico di Milano - marco.prusicki@polimi.it

Che lo spirito di Leonardo aleggi nell'idea di riaprire i Navigli di Milano scomparsi nel secolo scorso è quasi un luogo comune. Capire come e in che senso è meno scontato. Un'idea presente da tempo sulla scena politico-culturale milanese che ha iniziato a prendere corpo come vera e propria ipotesi progettuale solo nel 2012 quando, a seguito dell'esito largamente positivo del referendum dell'anno prima, l'Amministrazione comunale ha inserito la previsione di una loro “riapertura graduale e/o parziale” nel Piano di Governo del Territorio. Da allora, attraverso un lungo percorso, essa si è via via consolidata nelle politiche e precisata prendendo forma come un vero e proprio

progetto finalizzato alla realizzazione, assunto come base per la riconferma della sua previsione nell'attuale versione del Piano, adottato quest'anno e in corso di approvazione. Si tratta di un progetto strategico, di straordinaria portata territoriale, fortemente radicato nella storia della città ma concepito per il suo futuro, che prevede di riportare alla luce il tratto coperto del Naviglio della Martesana che scorre sotto via Melchiorre Gioia e di riattivare il Naviglio di San Marco, la Cerchia interna di fine Ottocento e il Naviglio di Viarenna fino in Darsena, riunificando le acque dell'Adda a quelle del Ticino; di ricostruire la via d'acqua navigabile, affiancandola con un percorso ciclabile, in grado di collegare i laghi Maggiore e di Como con Milano, il Po fino a raggiungere Venezia e l'Adriatico, dando nuova vita all' *"opera superiore ad ogni altra nella storia dell'arte fra tutte quelle dello stesso genere eseguite in Italia al secolo XV"* (Giuseppe Bruschetti, 1821) cui lo stesso Leonardo aveva lavorato. Ed è proprio nell'approccio metodologico transdisciplinare utilizzato in questa esperienza e nell'esito specifico fin qui raggiunto che possiamo riconoscere elementi di continuità con il pensiero leonardesco e cercare di contribuire ad una riflessione sulla sua attualità.

Leonardo da Vinci e il lago di Serravalle, Ilaria Nieri, Stefano Pagliara, Michele Palermo -
Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni, Università di Pisa- ilaria.nieri@tiscali.it, s.pagliara@ing.unipi.it

Leonardo da Vinci è stato ingegnere e costruttore idraulico. In tal senso forse non è poi così azzardato affermare che la sua piena sintesi di arte e scienza era già intrisa di consapevolezza ecologica e idraulica. Infatti da buon osservatore del territorio e ingegnere Leonardo aveva progettato la realizzazione di un lago artificiale nel punto in cui si raccolgono i corsi d'acqua tributari dello Streda, a oriente del castello di Vinci, sua terra natia. Il progetto, riconosciuto in tre disegni individuati e studiati da Renzo Cianchi, il primo bibliotecario della Leonardiana, è una sorprendente dimostrazione della perfetta conoscenza che Leonardo aveva dei luoghi della sua infanzia. Tutti gli schizzi rappresentano il medesimo sistema idrogeologico, ovvero la serie dei rivi che scendono dalle pendici del Montalbano ricongiungendosi a Sud-Est del paese, nel luogo detto Serravalle. Il progetto comprendeva i territori dei popoli di Faltognano, San Lorenzo in Arniano e parte del popolo di Santa Croce. Nelle carte dei Capitani di parte Guelfa relativi a questi popoli si ritrovano i dettagli dei corsi d'acqua e dei luoghi compresi nel progetto più squisitamente "vinciano" elaborato da Leonardo (carte di Windsor RL 12675 e RL 12676, Codice Atlantico, 952r). Risulta essere interessante comprendere alla luce del XXI secolo lo studio, i criteri, la fattibilità della realizzazione di suddetto progetto mediante una attenta analisi idrologica, lo studio del progetto, lo studio di fattibilità dello sbarramento, e un accurato confronto tra il progetto di Leonardo nel 1500 e la fattibilità nel 2020.

La città e le sue acque. Anticipazioni leonardiane di metabolismo bioregionale, Giampiero Lombardini, Marco Folin - Dipartimento Architettura e Design, Università di Genova
g.lombardini@arch.unige.it, mafolin@libero.it
Angela Celeste Taramasso, Dipartimento di Ingegneria civile, chimica e ambientale, Università di Genova - a.c.taramasso@unige.it

Leonardo si pone ai confini, non solo temporali ma anche scientifico culturali, tra il Rinascimento e l'epoca propriamente moderna. Ma entro questo confine sono ancora vive le visioni di città e

territorio (con le relative “tecniche”) del lungo Medioevo italiano ed europeo. Leonardo mette a sistema questo complesso panorama di conoscenze procedendo verso una concezione innovativa di città e territorio nella quale convivono sia le più recenti acquisizioni rinascimentali (che a loro volta richiamano i classici dell’architettura) sia la lunga tradizione di “gestione” del territorio sedimentata in epoca medioevale. Il contributo intende esplorare un segmento specifico delle idee e delle proposte leonardiane: quelle che uniscono la “pianificazione” della città con la gestione del ciclo idrico. Nei suoi modelli di città, infatti, la città (o parti di essa da lui concepite) non sono mai disgiunte dall’organizzazione del sistema idrico, sia per quanto attiene all’adduzione delle acque all’abitato (competenza tecnico scientifica da lui evidenziata e che gli aprirà le porte alla collaborazione con diverse realtà signorili del suo tempo) sia per quanto attiene il loro governo, nel senso di controllo dei regimi idrici, in connessione con il sistema imbrifero generale (e quindi con il territorio). Contribuiscono alle soluzioni da lui ideate di certo la tradizione degli ingegneri idraulico militari del Rinascimento (tra cui Francesco di Giorgio Martini, di cui si ricorda il sistema dei “voltini” senesi) che Leonardo affina e arricchisce, attingendo anche agli studi che egli compie in altri campi disciplinari tra cui, non da ultimo, l’anatomia. Il contributo intende ricostruire il ruolo dell’acqua nella città leonardiana (il riferimento va in particolare al suo modello di città sul Ticino ed agli studi elaborati per la città di Milano, tenendo come riferimento soprattutto quanto contenuto nel Manoscritto B, composto negli anni tra il 1486 e il 1490) provando a sondare l’ipotesi della validità di un modello che mette assieme gli aspetti architettonici ed urbanistici con quelli idraulici e di igiene urbana e che oggi potrebbero classificarsi sotto il termine di “metabolismo urbano”. Un metabolismo che però nella concezione territoriale di Leonardo è un metabolismo regionale (o meglio: bioregionale) piuttosto che semplicemente urbano. In contributo tenta, per sondare l’attualità delle idee leonardesche, una “verifica” ex post della sua “città d’acqua”, con gli strumenti teorici oggi a disposizione nel campo della moderna scienza idraulica.

L'Arno al tempo di Leonardo, fra geologia, geografia storica e fonti documentarie, Emanuela Ferretti, Tania Salvi - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze - emanuela.ferretti@unifi.it, tania.salvi@unifi.it

Il contributo analizza il processo metodologico messo in campo per ricostruire l'assetto dell'asta fluviale dell'Arno, fra Firenze e la foce, all'inizio del Cinquecento, ovvero prima della grande stagione di 'tagli' attuate da Cosimo I e Ferdinando I dei Medici (1550-1609): si tratta, infatti, di opere che hanno modificato radicalmente il percorso del fiume. In un'ottica prettamente interdisciplinare, sono stati utilizzati vari giacimenti 'documentari'. In primis, l'analisi e la raccolta delle informazioni elaborate dagli studi geologici è stata fondamentale per definire l'assetto dei paleo-alvei e avere contezza della morfologia territoriale. Tali evidenze sono state intersecate con le fonti storiche, la cartografia storica post-leonardiana e una stratificata bibliografia (sia interna agli studi leonardiani, sia pertinente alla storia del territorio), a creare un quadro di informazioni fondamentale per il processo di georeferenziazione attuato sui documenti leonardiani dal gruppo di lavoro. Tutto ciò, combinato con l'elaborazione di nuovi strumenti e metodi di georeferenziazione dei disegni di Leonardo (Windsor e Madrid), risalenti al 1503-1504 ca., offre un quadro inedito dell'assetto territoriale del fiume e delle connessioni del reticolo viario, sia lungo fiume che di valico.

Il Naviglio di Ivrea da Leonardo a oggi. Storia, tecnica e territorio, Maria Vittoria Cattaneo - Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino-
maria.cattaneo@polito.it

Il contributo è incentrato sul Naviglio di Ivrea (Torino), rappresentato da Leonardo nel foglio 563r del *Codice Atlantico*, e si propone di approfondire, attraverso una ricerca d'archivio mirata, il contesto storico e territoriale in cui si inserisce la realizzazione dell'opera di canalizzazione oggetto di interesse da parte del Vinciano, mettendola in relazione al suo impegno come ingegnere idraulico al servizio degli Sforza nello Stato di Milano. Emerge l'importanza del canale, realizzato su committenza sabauda dagli anni sessanta del XV secolo, a livello economico e produttivo per il territorio tra Ivrea e Vercelli. I documenti evidenziano l'interazione tra il Naviglio e le sue derivazioni e il territorio da essi solcato, legame che Leonardo non trascurò mai nei suoi schizzi e nei suoi appunti. Le carte d'archivio forniscono inoltre indicazioni sulle figure professionali coinvolte nella realizzazione del canale e su tecniche e materiali utilizzati, in diversi casi raffrontabili con studi e disegni di Leonardo inerenti opere di idraulica e di regimazione delle acque. Fondamentale per la lettura e la comprensione del rapporto tra il Naviglio e il territorio circostante è il ricco apparato iconografico e cartografico emerso durante lo studio, in buona parte inedito, che attesta nel corso dei secoli l'importanza del canale e delle sue derivazioni per scopi sia civili sia militari, documenta il continuo aggiornamento tecnico-scientifico nell'ambito dell'ingegneria idraulica dal XV al XIX secolo e fornisce un fondamentale supporto per l'analisi delle trasformazioni del territorio stesso, dove il Naviglio è ancora oggi presente e attivo.

Il corso dell'Arno da Firenze al mare nella cartografia Leonardiana fra rilievo, progetto e proiezioni immaginifiche. Nuovi approcci metodologici per una effettiva multidisciplinarietà, Emanuela Ferretti, Michela Chiti - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze-
emanuela.ferretti@unifi.it, michela.chiti@unifi.it

Nello spazio di connessione ed interazione tra il campo delle *digital humanities* ed il tema dei *cultural heritage*, il contributo si pone l'obiettivo di delineare un possibile percorso metodologico per la definizione di un sistema informativo geografico per la lettura dei disegni di Leonardo sul corso del fiume Arno (Windsor e Madrid), attribuibili ai primi anni del cinquecento (Pedretti, 2003; Ferretti, Turrini, 2010; Benigni, Ruschi, 2015). La reciproca influenza tra l'approccio storico/umanistico, ibridato dall'approccio geologico ed idraulico, e l'approccio digitale ha consentito di sistematizzare in un database la raccolta e la selezione di dati eterogenei: toponimi, geomorfologie, fonti letterarie e documentarie, cartografie, ed altro, secondo l'approccio della *long durée*. Il valore di tale processualità, che riguarda alla scheda di lettura dei dati, è l'ibridazione delle conoscenze e delle competenze finalizzata alla decodifica dei luoghi e al riconoscimento delle strutture territoriali raffigurate nelle cartografie leonardiane.

Il contributo, ripercorrendo le fasi del processo di georeferenziazione di fonti documentarie differenti, che per loro complessità e caratteri identificativi si offrono come laboratorio per la ricerca di linguaggi comuni, stimola un ragionamento in cui la ricostruzione ipotetica del corso dell'Arno, della filiera della produzione cartografica di Leonardiana, della qualità dei contenuti di

rilievo e di progetto della cartografia Leonardiana, conduce verso la valutazione della fattibilità dei contenuti progettuali Leonardiani e la valutazione della tipologia; di riflessione grafica restituita nei disegni.

Il grande progetto territoriale di Leonardo: un canale attrezzato multifunzionale che rafforza il policentrismo della piana Firenze-Prato-Pistoia. Riflessioni urbanistiche fra visioni territorialiste e progetto funzionalista, Daniela Poli, Michela Chiti - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze- Daniela.poli@unifi.it, michela.chiti@unifi.it

I disegni di Leonardo (Windsor e Madrid) attribuibili ai primi anni del 1500 (Pedretti, 2003; Ferretti, Turrini, 2010; Barsanti, 2015) documentano l'ipotesi progettuale del *Canale di Firenze* (Codice Atlantico, f. 127r) che dalla città arriva al mare attraverso Prato, Pistoia, Serravalle, il lago di Sesto, Pisa e Stagno. Il magmatico corpus di disegni e annotazioni e la mancanza di una sicura linea del tempo nelle elaborazioni evidenzia una stratificazione di riflessioni la cui complessità non permette per adesso di conseguire alla ricostruzione di un tracciato certo del canale di cui sia possibile valutare la reale fattibilità. Sono ad oggi sul tappeto diverse interpretazioni da parte di vari studiosi. Il contributo proposto intende ricostruire e svelare lo scenario territoriale leonardiano che sottende l'esile segno tracciato sulle carte in cui una molteplicità di possibili obiettivi coesistono: regimazione delle acque finalizzata a bonificare, mettere in sicurezza e realizzare una *moderna e funzionale* idrovia utilizzabile durante tutto l'arco dell'anno; rafforzamento urbano d'immagine delle città-manifattura e delle loro relazioni realizzando *attrezzature* come porti, ponti-canale, ecc.; potenziamento dei sistemi produttivi locali con nuovi mulini, le segherie, opifici connessi al commercio via acqua. La capacità di mettere al lavoro con estrema sensibilità le risorse naturali in una serrata relazione con le specificità dei contermini locali mette bene in luce il senso dello sguardo territorialista attribuito all'operato di Leonardo (Magnaghi, 2010; Poli, 2018) che il contributo si propone di evidenziare. Il ruolo trainante della piana Firenze-Prato-Pistoia, bene illustrato dal lavoro di Leonardo, resta invariato nel tempo lungo della storia fino ad arrivare ai giorni nostri in più "visioni": l'ellisse della Toscana centrale, illustrata negli studi dell'Irpet (Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana) che dalla piana arriva al mare; nel modello della città industriale lineare di Le Corbusier (Jenks, 2002) trasposta nell'"asse attrezzato" del Piano Intercomunale di Firenze nella metà del secolo scorso (Montemagni, Sica, 1963; Astengo, 1990), una viabilità che doveva toccare le tre città sostenendo una serie di industrie e attrezzature che avevano come recapito un "porto" all'ingresso di Firenze (Detti, 1970; Lisini, Mugnai, 2013); e infine la visione della bioregione urbana della piana che riparte dai metabolismi e da rinnovate relazioni ecoterritoriali (Poli 1999, Magnaghi, Fanfani 2010) per valorizzare di nuovo il policentrismo urbano di Leonardo basato sul sistema delle acque. Il contributo si concluderà con il raffronto fra queste diverse visioni e invarianti della storia.

Un naviglio per rilanciare l'economia Toscana: considerazioni sul progetto di Leonardo di deviazione del corso dell'Arno., Enrica Caporali, Ignazio Becchi, Matteo Isola, Nicodemo Parrilla, Tiziana Pileggi - Università di Firenze

Leonardo progettista urbano (coord. Iacopo Zetti, Giulia Fiorentini)

I disegni leonardiani di architettura del Ms. B: processo ricostruttivo fra ricerca storica e modellazione virtuale, Daniela Smalzi - Dipartimento di Architettura, Università di Firenze - daniela.smalzi@unifi.it

Grazie alla disponibilità di strumenti informatici sempre più avanzati si è ormai consolidato l'impiego della modellazione tridimensionale nelle pratiche di valorizzazione e divulgazione dell'architettura storica, del restauro e, più in generale, della disciplina storico-artistica. I prodotti realizzati devono però basarsi su principi di rigore scientifico, di comprensibilità e di valutabilità da parte dei fruitori, come veicolato da apposite indicazioni metodologiche recepite in strumenti internazionali quali la London Charter o la Carta di Siviglia. Il presente intervento vuole far luce sulla ricostruzione virtuale di alcuni disegni leonardiani messi a punto nell'ambito del seminario Leonardo da Vinci, il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori: l'attualità di un pensiero visivo, tenutosi presso la Scuola di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze nella primavera 2019, con il contributo scientifico di Claudio Saragosa, Giuseppina Carla Romby, Daniela Smalzi. La redazione di una "scheda di tracciabilità" del percorso ricostruttivo della modellazione tridimensionale è infatti elemento fondamentale per la corretta divulgazione dei contenuti storico-architettonici confluiti nell'immagine virtuale realizzata, dei dati documentari utilizzati nel processo traspositivo e della loro interpretazione. La modellazione tridimensionale fondata su basi scientifiche ha consentito di esplicitare e di verificare la realizzabilità dei disegni leonardiani, evidenziando eventuali incongruenze fino ad ora poco considerate dagli studi specialistici.

Leonardo, il geniale pioniere di una città come opera collettiva, Patrizia Ferri - Dipartimento di Ingegneria civile, edile e ambientale, Università di Roma "La Sapienza" - patrizia.ferri@uniroma.it

Leonardo fin dagli esordi persegue l'idea di una pittura fuori dalla sua cornice ideale, come esperienza immersiva e presupposto di un'osservazione della natura intesa come principio generativo e strutturale: la sua attitudine complessa, spesso definita banalmente eclettica, - portatrice dei principi rinascimentali quanto del loro superamento- ricerca una sintesi di saperi e discipline, che sconfina nella vita stessa, facendone la geniale incarnazione del primo grande artista sperimentatore. La sua opera interpretata alla luce di una storiografia tutta da scrivere oltre le divisioni rigidamente cronologiche, è da considerarsi esito di una visione contemporanea, una sorta di organismo che in qualche misura preannuncia la visione dell'opera d'arte totale teorizzata dall'Avanguardia Storica e riportata in auge dalla post-avanguardia degli Anni '60 e '70 in chiave ideologica, in cui si radica il fenomeno di un'arte della sfera pubblica come dispositivo di trasformazione urbana e territoriale per la realizzazione di una città come opera collettiva. Una forma di progettazione interdisciplinare e partecipata che germina nella geografia Territorialista, in quanto in sinergia con il contesto, le sue caratteristiche identitarie, morfologiche, sociali e catalizzatore delle pratiche di rigenerazione urbana ecosostenibile.

Già Leonardo, intende la città come un laboratorio, e il territorio come ambiente della vita in senso ampio: studiando ad esempio soluzioni strutturali pionieristiche orientate a sanare le condizioni di estremo degrado in cui versa la popolazione progettando una città a due piani, il superiore per le classi nobiliari e il sottostante per attività commerciali e di servizio, attraversato da una serie di

canali. La totalità del corpus leonardesco, scritti compresi, suggerisce la concezione di un'arte che concretizzi l'utopia, trasferendo l'ideale nel quotidiano, cosa che nella contemporaneità pone la questione centrale del cambiamento del mondo, dove ogni individuo non più relegato nel ruolo di spettatore di una Storia che lo sovrasta, sia co-protagonista di una narrazione collettiva.

Nell'arte della sfera pubblica, l'autore abdica al suo ruolo automitografico considerando il contesto, la sua storia, la sua morfologia, le sue trame affettive, attivando gli immaginari, dispiegando geografie cognitive ed empiriche che sollecitino l'immaginario e il senso di identità collettiva, collegando patrimonio e progetto, città e territorio. Proprio dall'incontro fra saperi teorici e conoscenze contestuali, come intuisce Leonardo, può crearsi il cortocircuito dell'atto creativo olistico, come esito di un processo esperienziale e partecipato dove la bellezza è un atto etico a cui debbano concorrere tutti i campi della creazione della cultura. I valori umani all'interno di una visione ispirata al principio vitale delle relazioni¹⁶ – dai minimi a massimi sistemi, - espressa da un linguaggio che apra alla sintesi delle discipline, come può considerarsi esemplarmente quella leonardesca, illumina quello che attualmente può considerarsi un sentiero creativo, progettuale e interdisciplinare in fieri, non scevro di difficoltà, dove l'arte concorra a generare consapevolezza a partire da quella individuale per una nuova pacifica rivoluzione sociale e ambientale.¹⁷ Si analizzeranno casi studio europei e internazionali¹⁸ fondati su queste premesse.

La pianificazione integrale di Leonardo da Vinci. Implicazioni etiche, politiche e sociali, Concetta Fallanca – Dipartimento di Patrimonio, Architettura e Urbanistica, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria - cfallanca@unirc.it

Evocare oggi un nuovo rinascimento significa ricercare un modo originale di concepire il mondo, sviluppando le idee dell'umanesimo per tendere ad una nuova cifra sociale verso un progetto di città che punti ad innalzare la cultura, la consapevolezza e il benessere complessivo dei cittadini. Leonardo fu uomo del suo tempo, quando la ragione politica determinava le strategie e rendeva possibili sperimentazioni profonde anche in campo urbanistico, come l'addizione Erculea di Ferrara, il palazzo-città ad Urbino, la fondazione di Cortemaggiore dei Pallavicino. Le idee di rinnovamento urbanistico di Ludovico Sforza, in alleanza con le migliori menti del sapere tecnico e "creativo", portano al laboratorio di Vigevano, alla Sforzesca, ad una nuova Milano con una qualità diffusa del risiedere e con la potenzialità di rinnovamento delle irrealizzate ma possibili "dieci città". Leonardo è un vero "uomo di scienza" che lavora verso la formazione di una nuova conoscenza con la capacità di osservare che supera i limiti dei cinque sensi, affinando la possibilità di "vedere dall'alto" e rappresentare città, come per la pianta di Imola e i vasti territori toscani, lombardi, francesi da trasformare. Leonardo anticipa una visione "integrale" del rapporto territorio-città e in un certo senso anticipa anche una visione strutturalista e ecologica dei fenomeni. I sistemi idraulici e territoriali che egli idea "a servizio" delle città e della mobilità, dimostrano la

¹⁶ Il Protocollo dei NOUVEAUX COMMANDITAIRES di François Hers del 1992 [...] definisce i ruoli e le responsabilità degli attori che conducono insieme un'azione il cui scopo è l'emergere di opere d'arte, in qualsiasi campo della creazione [...] Per approfondimenti: <http://www.nouveauxcommanditaires.eu/>

¹⁷ Mirafiori Nord, è il luogo della prima applicazione italiana dei NOUVEAUX COMMANDITAIRES, un progetto della FONDAZIONE ADRIANO OLIVETTI, sostenuto da URBAN 2, dalla COMPAGNIA DI SAN PAOLO e dalla FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI TORINO. Protagonisti: i suoi abitanti. Sono loro i nuovi committenti delle opere d'arte di Massimo Bartolini, Lucy Orta, Stefano Arienti, Claudia Losi concepite per la collettività. Per approfondimenti: <http://www.fondazioneadrianolivetti.it>

¹⁸ Per citarne alcuni: Whitechapel Gallery a Londra (UK), Spinnerei a Leipzig (Germania), Wynwood Art District a Miami (USA), 798 Art District, Pechino (Cina), Quartermaster Wien a Vienna (Austria), Dox Centre for Contemporary Art a Holešovice (Repubblica Ceca).

sua capacità ineguagliata di “governare” i sistemi fisiografici così come nella rete dei canali destinata a permeare il tessuto urbano di Milano è possibile che non ci siano solo ragioni funzionali e igieniche ma che la “lungimiranza leonardesca giungesse ad assegnare al folto reticolo d’acqua funzioni di temperamento climatico”. Il paper si propone di osservare e interpretare gli indizi che confermano l’originale concretezza dei suoi piani e dei suoi progetti urbani, integrati nel significativo contesto territoriale, per dare precise risposte a esigenze sociali che risultano ancora oggi incredibilmente attuali.

Terre d’acqua terre d’argine: accordanze leonardesche. La “fisiognomica” del territorio come risorsa di buon governo, Edoardo Colonna di Paliano, Giorgio Frassine - Department of architecture, built environment and construction engineering, Politecnico di Milano - edoardo.colonna@polimi.it, giorgio.frassine@polimi.it

In una tensione teorica ideale con le modalità euristiche del “progetto di territorio” leonardesco, il contributo proposto intende illustrare, quale buona pratica, alcuni esiti di una ricerca commissionata da un’unione di comuni della bassa modenese (Unione delle Terre d’Argine) al Politecnico di Milano, con il fine di individuare strategie di trasformazione territoriale di tipo coevolutivo e territorializzante, e sue possibili prefigurazioni in quei nodi ritenuti ancora capaci di fecondare quegli intorni così annichiliti dalle urbanizzazioni recenti.¹⁹ Nel solco infatti dei lasciti dei multiformi lavori leonardeschi, che sottendono ad un “progetto di territorio” come progetto integrato e transdisciplinare di trasformazione consapevole e di lunga durata²⁰, il nostro lavoro ha cercato di esplorare attraverso continue indagini multiscalarari quegli elementi identitari e patrimoniali che costituiscono l’humus originante del palinsesto²¹ soggiacente alle millenarie trasformazioni che costituiscono la trama del territorio²², in primis quel sistema del governo delle acque, naturali e di regimazione artificiale, matrice primaria della costruzione/trasformazione di questo specifico territorio, così in assonanza con i progetti lombardi di Leonardo, sui quali poter *appoggiare e incardinare* un sistema di fruizione dell’intero territorio (e non per singoli nodi funzionali) declinato secondo le modalità del potersi muovere a più velocità, attraverso reti sostenibili (su rotaie, veicolare pubblico e ciclabile, facendole lavorare in completa sinergia) intimamente ancorate alle caratteristiche fisiche e naturali del territorio, allo scopo di riscoprire esperienzialmente i luoghi in cui si abita, e dello stare, cercando di riconfigurare e ridefinire il volto degli assetti urbani, oggi come vaporizzati, cercando di ridisegnare quel rapporto osmotico ma delineato tra *urbs* e campagna, e quelle spazialità del vivere che da sempre hanno costituito comunità.

¹⁹ E.Colonna, G.Frassine, L.Castellani Lovati, A.Maspero, [In]tessere legami territoriali. Strategie e Prefigurazioni per un piano d’Unione, Araba Fenice Editore, 2018

²⁰ A.Magnaghi, Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo, Bollati Boringhieri, 2010, A.Magnaghi (a cura di), Il territorio bene comune, Firenze University Press, 2012

²¹ A.Corboz, Ordine sparso. Saggi sull’arte, il metodo, la città e il territorio, P.Viganò (a cura di), Franco Angeli, 1998

²² C,Cattaneo, Notizie naturali e civili su la Lombardia, Tip. G. Bernardoni, Milano 1844