

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM GIS  
PER IL GOVERNO E LA GESTIONE DEL TERRITORIO

*Direttore*

Ferdinando DI MARTINO  
Università degli Studi di Napoli Federico II

*Comitato Scientifico*

Barbara CARDONE  
Università degli Studi di Napoli Federico II

Bice CAVALLO  
Università degli Studi di Napoli Federico II

Maria CERRETA  
Università degli Studi di Napoli Federico II

Pasquale DE TORO  
Università degli Studi di Napoli Federico II

Maria Lia DUARTE  
Universidade do Porto

Beniamino MURGANTE  
Università degli Studi della Basilicata

Simona PANARO  
University of Sussex Business School

Giuliano POLI  
Università degli Studi di Napoli Federico II

## GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM GIS PER IL GOVERNO E LA GESTIONE DEL TERRITORIO

La collana raccoglierà gli atti di tutti gli interventi effettuati al convegno annuale GIS DAY organizzato presso il dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi Federico II inerenti metodi e tecniche innovative che integrano piattaforme e applicazioni GIS con approcci, metodi e modelli di intelligenza computazionale in problematiche connesse all'analisi urbana e territoriale, quali: strategic urban planning per lo sviluppo sostenibile, rischi climatici e ambientali, monitoraggio del territorio, valorizzazione e rigenerazione del territorio.

*Classificazione Decimale Dewey:*

**711 (23.) URBANISTICA (PIANIFICAZIONE TERRITORIALE)**

# **GIS DAY 2022**

## **IL GIS PER IL GOVERNO E LA GESTIONE DEL TERRITORIO**

*A cura di*

**BARBARA CARDONE  
FERDINANDO DI MARTINO**

*Contributi di*

**STEFANO ALBANESE  
MARIA ANNUNZIATA  
ANTONIO ARUTA  
ANGELO AVINO  
LUCA BATTISTI  
BARBARA CARDONE  
GIANLUCA CAPRI  
MARIA CERRETA  
ROSA CIGLIANO  
MARIA FABRIZIA CLEMENTE  
MASSIMO CLEMENTE  
EMANUELE COLOMBO  
LORETO COLOMBO  
EMANUELA COPPOLA  
STEFANO CUNTÒ  
SILVANA D'AMBROSIO**

**PASQUALE DE TORO  
MIRCO DI MARTA  
FERDINANDO DI MARTINO  
BENEDETTA ETTORE  
FLAVIA FIERRO  
PIERFRANCESCO FIGHERA  
GIOVANNI GIACCO  
SABATO IULIANO  
VALERIA MAIORANO  
SALVATORE MANFREDA  
CRISTIANO MAURIELLO  
VITTORIO MIRAGLIA  
MASSIMILIANO MORACA  
EUGENIO MUCCIO  
FERDINANDO MARIA MUSTO  
FELICIANO NAPOLETANO**

**VIVIANA NOCERINO  
FEDERICA PARTAGLIOLA  
ANNARITA POETINI  
GIULIANO POLI  
GERARDO PROTA  
ROSARIO MARIA RAIMO  
ANGELICA ROCCO  
SABRINA SACCO  
TIZIANA SCOGNAMIGLIO  
GIORGIA SCOPECE  
GIUSY SICA  
EMANUELA SPAGNOLI  
SALVATORE TAGLIAFIERRO  
CARLO TERRANOVA  
PIERO ZIZZANIA**





©

ISBN  
979-12-218-1010-3

PRIMA EDIZIONE  
**ROMA** 20 FEBBRAIO 2024

## INDICE

- 11 Prefazione  
*Barbara Cardone, Ferdinando Di Martino*

### SESSIONE I

#### LANESCAPE ENHANCEMENT AND REGENERATION

- 17 Un GIS per Pirro Ligorio “numismatico”  
*Emanuela Spagnoli, Viviana Nocerino, Mirco Di Marta*
- 37 Processi GIS-based per la valutazione dei Servizi Ecosistemici Culturali: il caso della costa cilentana  
*Benedetta Ettore, Maria Cerreta, Massimo Clemente, Giuliano Poli*
- 59 The City of Waters: Implementing the Participatory GIS Method for Urban Landscapes Regeneration  
*Maria Cerreta, Giuliano Poli, Sabrina Sacco, Eugenio Muccio, Piero Zizzania, Stefano Cuntò*
- 77 Le aree di rigenerazione urbana nella città metropolitana di Napoli  
*Emanuela Coppola, Valeria Maiorano, Ferdinando Maria Musto, Tiziana Scognamiglio, Giusy Sica*

- 93 Dalla Valle della Biodiversità Brembana per una rinascita della filiera del lino  
*Angelica Rocco*

SESSIONE II

**ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC RISK ASSESSMENT**

- 109 Pianificazione territoriale e verde urbano: applicazione del grigliato esagonale nella realtà di Torino  
*Massimiliano Moraca, Giovanni Giacco, Luca Battisti*
- 121 La cartografia geochimica come strumento di comprensione dell'evoluzione del territorio: il caso di studio del territorio dell'Agro Nolano e Baianese  
*Salvatore Tagliaferro, Flavia Fierro, Maria Annunziata, Annarita Poetini, Antonio Aruta, Stefano Albanese*
- 145 Una metodologia GIS-based a supporto di strategie di Waste Management planning per il territorio  
*Federica Partagliola*
- 163 Processi di analisi spaziale per valutare la vulnerabilità dell'ambiente urbano per la proposta di un approccio al multirischio climatico  
*Maria Fabrizia Clemente, Vittorio Miraglia*
- 181 Reconstruction of rainfall data in a data-scarce region: the case study of Southern Italy  
*Angelo Avino, Salvatore Manfreda*
- 209 A new emotion-based hot and cold spots detection method to assess the citizen's discomfort due to heatwaves in the northeastern area of the province of Naples (Italy)  
*Barbara Cardone, Ferdinando Di Martino, Vittorio Miraglia*

SESSIONE III

**STRATEGIC URBAN PLANNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

- 239 Analisi e verifica della dotazione esistente di superficie residenziale per abitante ai fini del dimensionamento del Piano Urbanistico Generale attraverso applicazioni GIS  
*Loreto Colombo, Cristiano Mauriello, Emanuele Colombo*
- 257 Analisi e strategie per il programma del piano territoriale regionale per l'ente "parco Vulture"  
*Emanuela Coppola, Ferdinando Maria Musto, Rosa Cigliano, Silvana D'Ambrosio, Gerardo Prota, Rosario Maria Raimo*
- 273 The impact of Airbnb on the city: the case of Naples  
*Feliciano Napoletano*
- 285 Il supporto del GIS per la Valutazione Ambientale Strategica e per la Valutazione di Incidenza del Piano Urbanistico Comunale di Sant'Anastasia (NA)  
*Pasquale De Toro*
- 303 Sistemi informativi territoriali a supporto dei processi di valutazione ambientale dei piani di gestione dello spazio marittimo italiano  
*Sabato Iuliano, Gianluca Capri, Pierfrancesco Fighera, Giorgia Scopece, Carlo Terranova*



## PREFAZIONE

**BARBARA CARDONE, FERDINANDO DI MARTINO**

Il 16 Novembre 2022, giornata mondiale dedicata alle tecnologie GIS, ha avuto luogo presso il dipartimento di Architettura Dell'università degli Studi di Napoli Federico II, l'evento ha visto la partecipazione di studiosi ed esperti del settore.

Il convegno GIS DAY 2022: *Strumenti e tecnologie GIS di supporto alle decisioni per l'analisi e la gestione complessa dei Sistemi Territoriali, Infrastrutturali ed Urbani*, si è svolto in tre sessioni specifiche connesse rispettivamente alle seguenti Tematiche:

- Landscape Enhancement and Regeneration;
- Environmental and Climatic Risk Assessment;
- Strategic Urban Planning for Sustainable Development.

La quattordicesima edizione si è svolta con il supporto di ESRI Italia che ci accompagna ogni anno, ma anche della ESRI America che ha offerto n. 11 annuali licenze dell' "ArcGis for Personal Use" comprensive di estensioni con le quali sono stati premiati gli undici lavori ritenuti più significativi ed originali:

- per la sessione "Landscape Enhancement and Regeneration":
  - Benedetta Ettore, Maria Cerreta, Massimo Clemente: *Processi GIS-based per la valutazione dei Servizi Ecosistemici Culturali: il caso della costa cilentana*;

- Maria Cerreta, Giuliano Poli Sabrina Sacco, Eugenio Muccio, Piero Zizzania, Stefano Cuntò: *The City of Waters: Implementing the Public ParticipationGIS (PPGIS) Method for Urban Landscapes Regeneration*;
- Emanuela Coppola, Valeria Maiorano, Ferdinando M. Musto, Tiziana Scognamoglio, Giusy Sica: *Le aree di rigenerazione urbana nella città metropolitana di Napoli*;
- Nicola De Innocentis: *Risultati e considerazioni per Acquamat: pratica di mappatura collettiva e sociale*;
- per la sessione “Environmental and Climatic Risk Assessment”:
  - Massimiliano Moraca, Giovanni Giacco, Luca Battisti: *Come identificare le aree urbane in cui realizzare le Nature-based Solution? L’utilizzo della tecnica di rappresentazione ad esagoni applicata al caso studio di Torino*;
  - Flavia Fierro, Salvatore Tagliafierro, Maria Annunziata, Annarita Poetini, Antonio Aruta, Stefano Albanese: *La cartografia geochemica come strumento di pianificazione del territorio: il caso di studio dell’Agro Nolano–Baianese*;
  - Maria Fabrizia Clemente, Vittorio Miraglia: *Approccio al multirischio climatico: processi di analisi spaziale di valutazione della vulnerabilità nell’ambiente urbano*;
  - Angelo Avino, Salvatore Manfreda: *Tecniche di ricostruzione spaziale delle serie di pioggia estrema in Italia meridionale*;
- per la sessione “Strategic Urban Planning for Sustainable Development”:
  - Angelo Avino, Salvatore Manfreda: *Tecniche di ricostruzione spaziale delle serie di pioggia estrema in Italia meridionale*;
  - Pasquale De Toro: *Il supporto del GIS per la Valutazione Ambientale Strategica e per la Valutazione di Incidenza del Piano Urbanistico Comunale di Sant’Anastasia (NA)*;
  - Sabato Iuliano, Gianluca Capri, Pierfrancesco Fighera, Giorgia Scopece, Carlo Terranova: *Sistemi Informativi Territoriali a supporto delle procedure di Valutazione Ambientale del Piano di Gestione dello Spazio Marittimo Italiano*.

I lavori scientifici esposti nei singoli interventi sono stati sottomessi dagli autori e pubblicati nella seguente monografia dedicata alla diffusione degli Atti di convegno.

Un ringraziamento particolare va rivolto a Silvia d'Ambrosio, responsabile dell'ufficio ricerca del Dipartimento di Architettura, che da ormai 14 anni coordina la realizzazione complessiva dell'evento.



SESSIONE I

**LANDSCAPE ENHANCEMENT AND REGENERATION**



## UN GIS PER PIRRO LIGORIO “NUMISMATICO”

EMANUELA SPAGNOLI<sup>(\*)</sup>, VIVIANA NOCERINO<sup>(\*\*)</sup>, MIRCO DI MARTA<sup>(\*\*\*)</sup>

**RIASSUNTO:** Si presentano i primi risultati di una ricerca che si basa sullo studio dei volumi numismatici delle *Antiquitates* di Pirro Ligorio (c. 1513–1583) ed è finalizzata alla redazione digitale dei disegni monetali e alla realizzazione di una cartografia GIS a partire dai toponimi delle zecche presenti nell’opera. Il documento–moneta si conferma come uno dei pilastri della ricerca erudita di questo autore.

**ABSTRACT:** This paper presents the first results of an ongoing research based on the study of the numismatic volumes of the *Antiquitates* of Pirro Ligorio (c. 1513–1583). It aims at the digital editing of the coin designs and the creation of a GIS cartography starting point from the toponyms of the mints present in the work. Ancient coins are confirmed as one of the bases of this author’s antiquarian research.

**PAROLE CHIAVE:** Pirro Ligorio; monete greche; Numismatica; topografia; antiche zecche; strumenti digitali.

**KEYWORDS:** Pirro Ligorio; Greek coins; Numismatics; topography; ancient mints; digital tools.

---

(\*) Emanuela Spagnoli, (Corresponding Author), Dipartimento di Studi Umanistici – Università degli Studi di Napoli “Federico II” (emanuela.spagnoli@unina.it).

(\*\*) Viviana Nocerino, DSU – Università degli Studi di Napoli Federico II, (nocerino.viviana@gmail.com).

(\*\*\*) Mirco Di Marta, DSU – Università degli Studi di Napoli Federico II, (mircodi.marta5@gmail.com).

## 1. Introduzione (*di Emanuela Spagnoli*)

Si presentano i primi risultati di una ricerca finalizzata ad una cartografia GIS che si basa sullo studio dei volumi numismatici delle *Antiquitates* di Pirro Ligorio (c. 1513–1583).

Lo studio è parte di un più ampio progetto su Ligorio “numismatico” e si origina dal programma elaborato nell’ambito della cattedra di Numismatica dell’Ateneo “Federico II” di Napoli, su invito del Comitato per la Edizione Nazionale di Pirro Ligorio nel 2015. Ricordo in proposito che l’edizione critica dei testi ligoriani si lega fin dal 1987 alla costituzione del Centro di Studi sulla Cultura e Immagine di Roma antica, sotto la direzione di Maurizio Fagiolo (<https://www.culturaimmagineroma.it/centro-di-studi/comitati-nazionali/pirro-ligorio/>).

Questo progetto, di cui sono responsabile, si incentra sui codici dedicati alle antiche “medaglie” secondo la scansione dell’opera predisposta dall’autore in più “libri” sulle monete greche e su quelle di età romana dalla Repubblica all’Impero (comprese le emissioni oggi classificate come romano–provinciali).

Riguardo a questi testi va ricordato che una prima versione dell’opera è conservata a Napoli (BN–NA, ms. XIII.B1–B5–B6) ed è parte della raccolta in dieci volumi che nel 1568 viene venduta al cardinale Alessandro Farnese dallo stesso Pirro Ligorio, prima di trasferirsi da Roma a Ferrara dove entrerà al servizio di Alfonso II d’Este (Coffin, 2004). Questi *Libri farnesii* giungeranno poi a Napoli, dopo il 1734, per il tramite ereditario di Carlo III di Borbone (Gaston, 1988; *DBI*, ad v. *Pirro Ligorio*; Loffredo & Vagenheim, 2019).

Altri quattro volumi, di analoga impostazione, sono invece parte di una più tarda e ampliata stesura delle *Antiquitates*, la cosiddetta seconda *recensio* dell’opera, composta da Ligorio dopo il 1568 durante il soggiorno a Ferrara e custodita oggi nell’Archivio di Stato di Torino (volumi 19–21–22–27) (Coffin, 2004). Di tale vasta produzione manoscritta di Ligorio sulle “medaglie” antiche è stato pubblicato integralmente solo uno dei volumi conservati a Torino (Serafin, 2013).

La nostra indagine opera sulla base di dati offerta dai manoscritti di Napoli e di Torino con approccio pluridisciplinare e ha come scopo primario l’edizione critica dei tre volumi numismatici del fondo della

Biblioteca nazionale di Napoli. Il complesso di questi materiali si collega anche alla documentazione manoscritta di Ligorio conservata a Oxford, a Parigi e nella stessa Ferrara (Coffin, 2004; Vagenheim, 2007; Campbell, 2013) che però non costituisce oggetto di questa comunicazione.

Sotto il profilo metodologico, il progetto prevede lo studio specialistico relativo alle singole zecche a cui si accompagna la programmazione di una redazione digitale del testo scritto e dei disegni delle monete con ricorso alla messa a punto e sperimentazione di un modello di riconoscimento e classificazione automatica, come si dirà più avanti.

In proposito si osserva che l'edizione digitale del testo, superando la mera riproduzione del documento, si pone obiettivi complessi in risposta a varie esigenze di natura scientifica: rendere disponibile i manoscritti in modo metodologicamente fondato e argomentato, analizzarne i dati qualitativi e quantitativi, illustrare il problema ecdotico, la congruenza codicologica (Occhipinti, 2017; Pierazzo, 2019; Spagnoli, 2019; Terras, 2022). Questo approccio ha ricevuto nuovo impulso con il workshop del 2020 presso la Biblioteca Hertziana di Roma, segnando l'avvio del progetto internazionale denominato "Ligorio digitale" (Rausa, Schreurs, Morét & Vagenheim, 2020; da ultimo: Agostini, 2022).

Il lavoro che qui presentiamo in via preliminare si basa su una lettura sinottica e comparata delle distinte stesure dell'opera, già nominate, e si è sviluppato su due binari: sperimentazione delle procedure di lettura e di elaborazione digitale dei dati contenutistici e formali dei tre codici numismatici del fondo farnese di Napoli (paleografici, compositivi, lessicografici, codicologici) e definizione degli aspetti procedurali di restituzione dell'apparato disegnativo delle monete. Si prospetta inoltre un sistema di links ai repertori internazionali online di classificazione scientifica delle monetazioni antiche, di età greca e romana, per una valutazione quantitativa e qualitativa delle evidenze materiali attestate dai disegni numismatici presenti nei codici, finalizzata anche alla ricostruzione degli orientamenti antiquari coevi (Spagnoli, 2020).

Questa linea di ricerca tende ad un approccio globale di studio alle serie documentali citate da Ligorio (monete e relative zecche) a partire dalla analisi integrata dei manoscritti napoletani che, per la loro

maggiore antichità, forniscono un riferimento imprescindibile nella complessa vicenda formativa delle *Antiquitates*, come è stato possibile verificare in alcuni casi di studio di dettaglio (ad esempio: Kagan, 2013; Cox, 2019; Chatzidakis, 2020; Spagnoli, 2022).

È opportuno sottolineare, a questo punto, che il tema del GIS-DAY di quest'anno, così orientato sulla città e sul territorio è parso un richiamo, sul piano storico, all'azione di Pirro Ligorio.

Ricordo in particolare che nell'Italia della Controriforma questo rinomato antiquario, artista e architetto è anche topografo e cartografo, autore di importanti carte geografiche che confluirono poi nel *Theatrum Orbis Terrarum* di Abraham Ortelius nel 1570: forse il primo, vero, atlante geografico che registra una straordinaria fioritura editoriale nella Europa del tardo Cinquecento, interessata a carte nautiche e tolemaiche soprattutto per motivi politico-militari e mercantili (D'Ascenzo, 2012).

Nel contesto delle innovative carte di città cinquecentesche, Ligorio, inoltre, è autore di una dettagliata pianta di Roma che offrirà un modello di rappresentazione integrata delle emergenze antiche e moderne con una riproduzione assonometrica dei monumenti. Questa resa cartografica che consente di definire lo studio del territorio attraverso una rappresentazione plastica, con proiezione e figurazione verticale con alzato, si può leggere non solo in chiave di esame delle infrastrutture ma anche come un tentativo di ricostruzione dei monumenti e di reperti archeologici di cui l'autore potrebbe in qualche caso non aver avuto esperienza diretta (Schreurs, 2001; Rausa, 2019). Il suo lavoro si pone quindi sulla scia di Raffaello anche per quanto riguarda le iniziative a fini di conoscenza e quindi di salvaguardia delle antichità urbane (Rausa, 2020: p. 122). Non da ultimo, si consideri che anche come studioso di fenomeni naturali Ligorio rivela uno sguardo attento alla geografia storica, di base alla sua stessa esperienza di architetto-urbanista.

Rispetto al complesso della sua opera, si conferma pertanto la centralità dell'approccio topografico e il ricorso al GIS come idoneo strumento di analisi nello studio dei sistemi complessi che, integrando su base regionale le fonti letterarie ed epigrafiche con le emergenze archeologiche di scavo e con quelle monumentali, può aiutare a definire