

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:*

**720.47 (23.) ARCHITETTURA E AMBIENTE**

# GIS DAY 2024

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

*a cura di*

**BARBARA CARDONE, FERDINANDO DI MARTINO  
VITTORIO MIRAGLIA**

*Contributi di*

AFSHIN JAHANSOHI  
ALESSANDRA PAGLIANO  
ANDRES DAVID MAGLIONE  
ANGELICA ROCCO  
ANGELO AVINO  
ANTONELLA DI LUGGO  
ANTONIA ARENA  
ANTONIO ACIERTO  
ANTONIO GUERRA  
ANTONIO RISI  
ANTONIO SFERRATORE  
ARIANNA LO PILATO  
AWAIS NAEEM  
BARBARA CARDONE  
BENEDETTA GRIECO  
BILGE KOBAK  
CARLO GERUNDO  
CHIARA EMILIA CAVALLO  
CHIARA MASTRORILLI  
CRISTIANO MAURIELLO  
DANIELA PALOMBA  
ELEONORA GIOVENE DI GIRASOLE  
EMANUELA COPPOLA  
ENZA TERZIGNI

FEDERICA DELL'ACQUA  
FEDERICA ISOLA  
FEDERICA ITRI  
FEDERICA LEONE  
FELICE D. PACIA  
FERDINANDO DI MARTINO  
FERDINANDO MARIA MUSTO  
FORTUNATO FABIO NOCERINO  
FRANCESCA CAPANO  
FRANCESCA FIORE  
FRANCESCA LECCISI  
FRANCESCA NOCCA  
GABRIELE DELOGU  
GIUSEPPE MENDICINO  
GIUSEPPINA SANTOMARTINO  
IVAN MURANO PAOLA DEL PRETE  
IVAN PISTONE  
LAURA SIMONA PAPPALARDO  
LUCIA ACANFORA  
LUCIANA GIUZIO  
MANUEL ORABONA  
MARIA CERRETA  
MARIA FABRIZIA CLEMENTE  
MARIA SOMMA

MARIACHIARA TROISE  
MARIALUCE STANGANELLI  
MARTINA BOSONE  
MIRIAM PERRETTA  
PASQUALE COCCARO  
PASQUALE DE TORO  
PASQUALE GALASSO  
PASQUALE PERRINI  
PIERFRANCESCO FIGHERA  
RAFFALE AMORE  
ROSA CAFARO  
RUODAN ZHUANG  
SABATO IULIANO  
SABRINA PUZONE  
SALVATORE MANFREDA  
SARA VERDE  
SERGIO NEGRO  
SILVANA D'AMBROSIO  
SIMONA SCANDURRA  
VALERIA D'AMBROSIO  
VITO IACOBELLIS  
VITTORIO MIRAGLIA





©

ISBN  
979-12-218-2441-4

PRIMA EDIZIONE  
**ROMA 28 GENNAIO 2026**

## INDICE

### 11 *Prefazione*

*Barbara Cardone, Ferdinando Di Martino, Vittorio Miraglia*

### SESSIONE I

#### **LANDSCAPE ENHANCEMENT AND REGENERATION**

- 15 Aggiornare la conoscenza del sistema Ville Vesuviane con il Geographic Information System

*Lucia Acanfora, Raffale Amore, Antonia Arena, Francesca Capano, Daniela Palomba*

- 39 La città dentro la città: strumenti GIS-based per la valorizzazione della città storica, catalogazione critica e digital story-telling del patrimonio archeologico sepolto di Santa Maria Capua Vetere

*Antonio Acierno, Alessandra Pagliano, Ivan Pistone, Mariachiara Troise*

- 65 Integrated strategies for the enhancement of “cultural landscapes” in fragile contexts: a collaborative spatial decision support system (C-SDSS)

*Benedetta Grieco, Maria Somma, Maria Cerreta*

- 83 Il paesaggio storico tra immagini pittoriche e mappe GIS: una StoryMaps interattiva per i Campi Flegrei

*Alessandra Pagliano*

- 99 Confronto di algoritmi per la classificazione di specie arboree in ambito urbano

*Miriam Perretta, Gabriele Delogu*

- 119 GIS e Pianificazione Urbana: un modello metodologico per la definizione e la rigenerazione dei Wasted Roadscapes

*Maria Somma*

- 145 Strumenti di Supporto alle Decisioni per la rigenerazione urbana: lo strumento ArcGIS Survey123 per la costruzione collaborativa di mappe tematiche

*Pasquale De Toro, Francesca Nocca, Martina Bosone, Manuel Orabona, Pasquale Galasso*

**SESSIONE II**

**STRATEGIC URBAN PLANNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

- 171 Analisi e dinamiche territoriali della città di Napoli per lo sviluppo socio-economico dei quartieri per la presenza di aree verdi: caso studio del Parco dei Quartieri Spagnoli

*Emanuela Coppola, Silvana D'Ambrosio, Francesca Fiore, Eleonora Giovene di Girasole, Chiara Mastrorilli, Ferdinando Maria Musto*

- 191 Ripensare l'accessibilità: il GIS come strumento di supporto per la gestione del patrimonio architettonico a carattere religioso

*Federica Itri, Arianna Lo Pilato, Daniela Palomba, Laura Simona Pappalardo, Simona Scandurra, Antonella di Luggo*

- 207 Vertical Structure of Urban Buildings for 3D Modeling and Remote Sensing in Urban Resilience

*Angelica Rocco*

- 223 Costruzione di un geo database per l'analisi delle periferie PSER

*Marialuce Stanganelli, Chiara Emilia Cavallo, Antonio Guerra, Fortunato Fabio Nocerino, Carlo Gerundo*

SESSIONE III

**HEALTH, CLIMATIC AND ENVIRONMENTAL MULTI-RISK ASSESSMENT**

- 237 Strategie di contrasto degli effetti dell'heatwave in ambito urbano e di pandemic preparedness: un modello exposure-based per la riduzione dell'heat stress e l'incremento del benessere psicofisico nei gruppi vulnerabili. Il ruolo dei parchi a Napoli  
*Valeria D'Ambrosio, Federica Dell'Acqua, Enza Tersigni, Sara Verde*
- 253 Valutazione dell'Applicabilità dei Sistemi Fotovoltaici nei Contesti Urbani: una Metodologia GIS Applicata alla Città Metropolitana di Napoli  
*Giuseppina Santomartino*
- 267 GIS-based approaches for climate-oriented knowledge of urban settlements: a comparison between Local Climate Zones (LCZ) and Homogenous Urban Areas (HUA)  
*Antonio Sferratore*
- 291 Indicatori di monitoraggio per la vulnerabilità degli spazi aperti all'onda di calore, un testing case nel distretto di Soccavo a Napoli  
*Maria Fabrizia Clemente, Sabrina Puzone*
- 309 Procedure Gis-based a supporto delle verifiche climatiche a scala comunale degli interventi PR FESR 2021-27 in Campania  
*Sabato Iuliano, Antonio Risi, Sergio Negro, Pierfrancesco Fighera*
- 331 A GIS-based evaluation of Ecosystem Services to support planning processes  
*Federica Isola, Bilge Kobak, Francesca Leccisi, Federica Leone*
- 355 Integrating Energy Poverty into Urban Climate Adaptation: The SECAP of Naples  
*Andrés David Maglione, Ivan Murano, Paola Del Prete*

- 377 A Distributed Approach to Streamflow Simulation in Data-Scarce Environments: Utilizing DREAM 2.0 Across Southern Italy's Reservoirs  
*Afshin Jahanshahi, Felice D. Pacia, Pasquale Perrini, Angelo Avino, Awais Naeem Sarwar, Ruodan Zhuang, Pasquale Coccaro, Luciana Giuzio, Giuseppe Mendicino, Vito Iacobellis, Salvatore Manfreda*
- 393 Multi-risk analysis using GIS-based fuzzy approaches: detection of critical polluted urban areas under heatwave scenarios  
*Barbara Cardone, Ferdinando Di Martino, Vittorio Miragli*
- 417 Un framework GIS per la rilevazione delle Isole di Calore Urbane basato su clustering Fuzzy C-Means: il caso studio di Napoli  
*Rosa Cafaro, Barbara Cardone, Valeria D'Ambrosio, Ferdinando Di Martino, Vittorio Miraglia*
- 435 Un framework basato su GIS per analizzare il comportamento del verde urbano durante le ondate di caldo utilizzando dati raster satellitari  
*Barbara Cardone, Ferdinando Di Martino, Vittorio Miraglia, Cristiano Mauriello*

## PREFAZIONE

Il 20 novembre 2024, giornata mondiale dedicata alle tecnologie GIS, ha avuto luogo presso il dipartimento di Architettura dell'università degli Studi di Napoli Federico II, il convegno GIS DAY 2024: *Strumenti e tecnologie GIS di supporto alle decisioni per l'analisi e la gestione complessa dei Sistemi Territoriali, Infrastrutturali ed Urbani.*

Il convegno ha visto la partecipazione di studiosi ed esperti del settore. Si è svolto in tre sessioni specifiche connesse rispettivamente alle seguenti Tematiche:

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

Il convegno, come lo scorso anno, è stato sponsorizzato dal progetto di ricerca ALIVE. Assessment model of the effectiveness of heat wave cLImate proof actions in built enVironments during pandemic - Programma per il finanziamento della ricerca di Ateneo 2022 – Linea B, (fondo) 000002--ALTRI\_DR\_3429\_FRA\_lineaB\_ALIVE.

La sedicesima edizione si è svolta, come ogni anno, con il supporto di ESRI Italia e la sponsorizzazione di ESRI America che ha offerto n. 10 licenze annuali della suite *ArcGis Pro for Personal Use*, comprensive di estensioni con le quali sono stati premiati i lavori ritenuti più significativi ed originali.

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

Si ringraziano gli autori, che hanno offerto contributi scientificamente molto validi sulle metodologie e le tecniche GIS all'avanguardia oggi per affrontare problematiche di analisi territoriale e urbana, nonché tutti i partecipanti per i loro contributi nelle discussioni.

Un ringraziamento particolare va rivolto a Silvia d'Ambrosio, responsabile dell'ufficio ricerca del Dipartimento di Architettura e a tutto il suo staff, per il significativo lavoro svolto nella realizzazione complessiva dell'evento.

I curatori

*Barbara Cardone, Ferdinando Di Martino, Vittorio Miraglia*

SESSION 1

**LANDSCAPE ENHANCEMENT  
AND REGENERATION**



## AGGIORNARE LA CONOSCENZA DEL SISTEMA VILLE VESUVIANE CON IL GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM<sup>[1]</sup>

LUCIA ACANFORA, RAFFALE AMORE, ANTONIA ARENA,  
FRANCESCA CAPANO, DANIELA PALOMBA\*

**ABSTRACT:** Il progetto di ricerca *Ville Vesuviane: New Research Perspectives For A Diffuse Heritage – Vi.Ve*, in corso presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II<sup>(2)</sup> mira a sistematizzare, mediante l'impiego di strumenti e metodi digitali, il sistema delle Ville Vesuviane. Si tratta di una ricerca che si pone l'ambizioso obiettivo di trattare il tema di studio secondo una metodologia di ricerca interdisciplinare e multi-scalare, con l'obiettivo di evidenziare il complesso intreccio di relazioni tra le singole ville e il territorio vesuviano.

Le Ville Vesuviane – residenze nobiliari costruite o ristrutturate dopo il 1738, quando Carlo di Borbone decise di realizzare il Sito reale di Portici e oggi vincolate con apposito d.m. del 19 ottobre 1976 – ricadono nei

(1) Il presente capitolo è frutto di un'attività di ricerca condivisa tra gli autori, i quali hanno collaborato nella definizione della struttura, nella scrittura e nella revisione del testo. Tuttavia, per garantire una chiara attribuzione si specifica che: la raccolta, archiviazione ed elaborazione dei dati nella ricerca è curata da Lucia Acanfora; l'elaborazione del paragrafo 1.1 è da attribuirsi a Raffale Amore, Francesca Capano e Daniela Palomba, l'elaborazione dei paragrafi 1.2 e 3 ad Antonia Arena, l'elaborazione dei paragrafi 2 e 4 a Raffaele Amore, Francesca Capano, Daniela Palomba e Antonia Arena.

(\*) Dipartimento di Architettura. Università degli Studi di Napoli Federico II; lucia.acanfora@unina.it, raffale.amore@unina.it, antonia.arena@unina.it, francesca.capano@unina.it, daniela.palomba@unina.it.

(2) Il progetto di ricerca rientra nell'iniziativa finanziata nell'ambito del Programma per il Finanziamento della Ricerca di Ateneo (FRA) 2022 dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, e vede la partecipazione di Raffaele Amore responsabile del progetto e referente per gli aspetti legati al restauro architettonico, Francesca Capano responsabile del progetto e referente per gli aspetti della storia della città e dell'architettura, Daniela Palomba responsabile del progetto e referente per gli aspetti architettonici del rilievo e della rappresentazione, Antonia Arena referente per il GIS e per gli aspetti dell'urbanistica e del governo del territorio, Lucia Acanfora come assegnista di ricerca.

comuni di Napoli, San Giorgio a Cremano, Portici, Ercolano, Torre del Greco; esse costituiscono un patrimonio culturale di grande interesse sia per il loro valore architettonico – furono costruite dai più prestigiosi architetti del Settecento napoletano – che per il loro valore paesaggistico-territoriale; nonostante le trasformazioni urbane e territoriali avvenute nel secondo dopoguerra, ancora oggi rappresentano uno dei tratti specifici dell'area costiera vesuviana compresa tra Napoli e Torre del Greco.

La ricerca prevede la progettazione e la realizzazione di un Geographic Information System (GIS), un aggiornato database georiferito per raccogliere, gestire e aggiornare dati e informazioni scientifiche interdisciplinari relative alle Ville ed ai territori che le ospitano, evidenziando le caratteristiche storico-architettoniche, tipologico-formali, materico-costruttive, lo stato di conservazione di ogni singola villa nel quadro più generale delle trasformazioni subite da tali territori negli ultimi due secoli e le attuali norme di governo del territorio.

Il contributo presenta un primo resoconto delle attività svolte e il processo metodologico messo a punto per la geolocalizzazione delle ville, la strutturazione del geo-database, l'archiviazione dei dati desunti dalla ricerca, secondo le competenze dei settori disciplinari dei diversi autori: Storia dell'Architettura, Disegno, Restauro e Urbanistica.

KEYWORDS: paesaggio culturale, georiferimento, cartografia storica, webgis, Ville Vesuviane.

## 1. Introduzione

### 1.1. *La ricerca ViVe: Le Ville Vesuviane tra storia e memoria*

Come è noto, nel 1738 Carlo di Borbone decise di realizzare il Sito reale di Portici per la pesca e la caccia. Il litorale vesuviano compreso tra la Marinella e Torre del Greco prima ancora che il sovrano scegliesse di erigere una residenza reale a Portici e di intraprendere gli scavi archeologici dell'antica Ercolano, era luogo di soggiorno per la nobiltà napoletana. Da almeno un secolo prima, infatti, erano sorte residenze agricole in corrispondenza dei possedimenti terrieri di famiglie nobili lungo l'antico asse viario della Antica Strada Regia per le Calabrie. Dopo il 1738, quando Carlo scelse Portici per il Sito reale, il già consistente fenomeno assunse un carattere diverso, soprattutto per quel che concerne ville e casini nobiliari. Tali residenze, infatti, pur non rinnegando il legame con i rispettivi fondi agricoli e, dunque, considerando prioritari gli aspetti economici degli investimenti, furono trasformate da case rustiche in

vere e proprie ville con annessi giardini. Fu così che nella seconda metà del XVIII secolo furono realizzate oltre un centinaio di ville in un'area, tra il Vesuvio ed il mare, caratterizzata da un paesaggio omogeneo. La presenza del cono vulcanico determina, in effetti, un'area definita tra la sua base e il mare, in lieve declivio, una stretta fascia costiera abitata sin dai tempi più remoti, nonostante le distruzioni verificatesi a seguito delle eruzioni del vulcano e le conseguenti modificazioni geomorfologiche; i centri infatti furono in molti casi ricostruiti sui banchi di pietra lavica. La fertilità dei terreni, la salubrità e la bellezza dei luoghi, la presenza del mare e soprattutto la convinzione che i disastri fossero punizioni divine, hanno indotto nei secoli le popolazioni locali a non spostarsi altrove, ma a ri-abitare i territori costieri alle falde del vulcano anche dopo i noti distruttivi eventi del 79. La via litoranea, che partiva dal margine meridionale di Neapolis e si dirigeva verso sud, esisteva già prima del periodo imperiale romano e fu prontamente riattivata dopo l'eruzione del 79 dall'imperatore Adriano (II secolo); fu nuovamente ristrutturata agli inizi del IV secolo sotto Massenzio. Tale strada ha avuto un ruolo determinante nel processo di antropizzazione e sviluppo di tutto il territorio. In particolare, l'area compresa tra la Marinella, il sito Reale di Portici fino a Torre del Greco si è sviluppata nei secoli proprio lungo tale via di comunicazione, con l'addensarsi di piccoli casali e masserie agricole. Strade poderali e interpoderali, sentieri che discendevano dal Vesuvio e che seguivano l'articolato impianto di irregimentazione e di canalizzazione delle acque di superficie provenienti dalle pendici del vulcano, si innestavano lungo l'antica via che collegava la capitale alle regioni meridionali. Il clima mite, le bellezze naturali del sito e, successivamente, la presenza della corte e la concessione di esenzioni fiscali e di altri incentivi estesi a tutta l'area, caratterizzata a partire dal Settecento dalla presenza del Sito reale, favorirono, come anticipato, la realizzazione di importanti residenze estive. Proprio la presenza delle ville, il cui valore storico, artistico, culturale fu riconosciuto, qualificò il tratto della Regia strada delle Calabrie su cui insistono come Miglio d'Oro. A partire dalla metà del XVIII secolo, diverse strutture preesistenti furono ampliate, altre furono costruite ex novo con il contributo dei più importanti architetti, già operanti nella capitale borbonica, quali Giuseppe Astarita, Ferdinando Fuga, Mario Gioffredo, Michelangelo

Giustiniani, Giovan Battista Nauclerio, Pompeo Schiattarelli e Luigi Vanvitelli. Le ville furono ristrutturate o realizzate secondo il gusto e le esigenze di una classe colta che vi si trasferiva per buona parte dell'anno.

Ciò posto, la ricerca parte dai fondamentali studi sulle Ville Vesuviane, coordinati da Roberto Pane e Cesare de Seta [1-2-3-4-5], che riconobbero queste architetture come elementi strutturanti un ambiente unico. L'insieme dei valori identitari delle ville proietta tale sistema a scala territoriale nella rete nazionale dei paesaggi culturali, secondo i temi espressi dal Consiglio d'Europa per la Convenzione Europea del Paesaggio 2000 e dall'UNESCO nella Recommendation on the Historic Urban Landscape del 2011.

Ad oggi delle 122 ville (Figura 1) comprese nell'elenco sono solo 4 quelle sotto la diretta tutela e gestione della Fondazione, ovvero: Villa Campolieto (Figura 2), Villa delle Ginestre, Villa Ruggiero e il Parco sul mare di Villa Favorita con gli annessi edifici. Le restanti 118 ville sono di diversa proprietà: alcune sono private, altre di proprietà di Enti ed istituzioni. Tale circostanza negli anni non ha favorito né politiche di conservazione unitarie ed integrate, né – in taluni casi – i necessari interventi di restauro.

Sono numerose, infatti, le Ville che oggi sono in precario stato di conservazione: Villa Pignatelli di Montecalvo a San Giorgio a Cremano, Villa Bruno-Prata a Torre del Greco, Masseria Donna Chiara (Figura 3), costituiscono alcuni esempi di mancata attenzione alla conservazione e valorizzazione di questo patrimonio.

Altre – di proprietà privata – sono state restaurate e utilizzate come strutture ricettive (Villa Aprile, Villa Signorini, Villa Guerra, Villa Prata); quelle di proprietà pubblica sono state adattate a funzioni collettive, biblioteca (Villa Ruggiero), centri polifunzionali (villa Bruno), parchi pubblici (Villa Vannucchi e Parco sul mare di Villa Favorita); altre sono usate come edifici residenziali plurifamiliari (villa Faraone, Villa Papa, Villa Menna, Palazzo Ruffo di Bagnara, Villa Maltese, Villa Vargas Macchucca, Villa Mennella, villa Zampaglione, ecc.); altre ancora, sebbene di proprietà pubblica, sono state solo parzialmente restaurate ed oggi non sono utilizzate (villa Favorita, Palazzo Mascabruno).



**Figura 1.** Le Ville Vesuviane. Racconto fotografico di centocinque ville delle centoventidue.



**Figura 2.** Villa Campolieto ad Ercolano.



**Figura 3.** Masseria Donna Chiara a Torre del Greco.

Da questa breve e parziale disamina risulta evidente che si tratta di un insieme molto variegato, per consistenza fisica e per stato di