

**A**

Aisu International  
Associazione Italiana  
di Storia Urbana

**SU**

**OLTRE LO  
SGUARDO**

**BEYOND  
THE GAZE**

**6** TOMI  
BOOKS | **2**

INSIGHTS

5

# OLTRE LO SGUARDO BEYOND THE GAZE

a cura di  
edited by

Alessandro Ippoliti, Elena Svalduz

1

La città prisma  
*The prism city*

a cura di / edited by Francesca Romana Fiano

2

La città misurata  
*The measured city*

a cura di / edited by Marta Calzolari

3

La città stratificata  
*The layered city*

a cura di / edited by Veronica Balboni

4

La città corpo  
*The city as a body*

a cura di / edited by Benedetta Caglioti

5

La città immaginata  
*The imagined city*

a cura di / edited by Elena Dorato

6

La città rappresentata  
*The represented city*

a cura di / edited by Giorgia Sala

# **OLTRE LO SGUARDO** **BEYOND THE GAZE**

TOMO  
BOOK

**2**

## **LA CITTÀ MISURATA** **THE MEASURED CITY**

a cura di  
edited by

**Marta Calzolari**

COLLANA EDITORIALE / EDITORIAL SERIES  
Insights

DIREZIONE / EDITORS

Elena Svalduz (Presidente AISU / AISU President 2022-2026)

Massimiliano Savorra (Vice Presidente AISU / AISU Vice President 2022-2026)

COMITATO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

Pelin Bolca, Alfredo Buccaro, Donatella Calabi, Giovanni Cristina, Cristina Cuneo, Marco Folin, Ludovica Galeazzo, Emanuela Garofalo, Paola Lanaro, Andrea Longhi, Andrea Maglio, Emma Maglio, Elena Manzo, Luca Mocarrelli, Heleni Porfyriou, Marco Pretelli, Fulvio Rinaudo, Massimiliano Savorra, Donatella Strangio, Elena Svalduz, Rosa Tamborrino, Ines Tolic, Stefano Zaggia, Guido Zucconi (Organi di governo AISU / AISU Committees 2022-2026)

*Oltre lo sguardo / Beyond The Gaze*

a cura di / edited by Alessandro Ippoliti, Elena Svalduz

PROGETTO GRAFICO / GRAPHIC DESIGN

Luisa Montobbio

IMPAGINAZIONE TESTI / LAYOUT

Luisa Montobbio, Mine Elhatip

Aisu International 2025

DIRETTRICE EDITORIALE / EDITORIAL DIRECTOR

Rosa Tamborrino



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. Per leggere una copia della licenza visita il sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> o spedisce una lettera a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Citare con link a: <https://aisuinternational.org/collana-proceedings/>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Please quote link: <https://aisuinternational.org/en/collana-proceedings/>

Prima edizione / First edition: Torino 2025

ISBN 978-88-31277-11-2

AISU international

c/o DIST (Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio)

Politecnico di Torino, viale Pier Andrea Mattioli n. 39, 10125 Torino

<https://aisuinternational.org/>

# IL RUSCELLAMENTO SUPERFICIALE DA EVENTI PIOVOSI INTENSI NELLA CITTÀ DI MATERA: PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA IN AMBITO URBANO

VITO AZZILONNA, LUCIA CONTILLO, GIUSEPPE CORRADO, SILVANO FORTUNATO DAL SASSO, RUGGERO ERMINI, PAOLO GIANNANDREA, MARCELLO SCHIATTARELLA

## Abstract

*The Matera town is located on a plateau made of Mesozoic limestone covered by a Pleistocene bioclastic calcarenite, moderately cemented and easily mouldable, as shown by the presence of the well-known cave-houses of the Sassi area. Water management has been a central issue throughout the history of the city: for millennia, urban development has guaranteed the balance between humans and environment. Climate changes coupled to anthropic interventions sharply compromised such a relationship.*

## Keywords

*Urban geomorphology, climate change, flooding, Matera, southern Italy.*

## Introduzione

Le attività umane sono responsabili dell'accelerazione del cambiamento climatico in atto e dell'aumento della temperatura atmosferica di circa 1°, con la previsione che possa arrivare a +1,5° tra il 2030 e il 2050. Gli effetti del riscaldamento globale sono espressi da eventi meteorologici estremi che possono concorrere a determinare gravi conseguenze sul territorio (anche in aree urbane), sulla salute umana e sulle attività economiche. Il Comitato Intergovernativo delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici stila periodicamente dei rapporti sull'andamento del *climate change*. Dal 1950 ad oggi nella maggior parte delle terre emerse gli estremi di caldo, incluse le ondate di calore, sono diventati più frequenti e più intensi, mentre gli estremi di freddo sono diventati meno frequenti e meno gravi. Anche l'Italia ne è fortemente colpita: il tasso di crescita delle temperature medie annuali è risultato essere anche superiore a quello medio globale, con aumenti più rilevanti negli ultimi cinquant'anni. Tra le conseguenze

più evidenti del cambiamento in atto, vi è la riduzione dei ghiacciai montani e più in generale dell'innnevamento, l'innalzamento progressivo del livello del mare, l'arrivo nel Mediterraneo di specie tropicali, il verificarsi di inondazioni, ondate di calore o di freddo eccezionali.

Alla scala globale, l'intensità e la frequenza degli eventi estremi di precipitazione sono aumentati [Fischer, Knutti 2016], comportando negli ultimi anni vistose conseguenze in più contesti urbani. Quello di Matera, città posta su un alto morfostrutturale condiviso da Basilicata e Puglia ("Alto di Matera-Laterza"), rappresenta uno dei casi più particolari [Tropeano, Schiattarella 2019]. Qui, come nel resto delle regioni del Mediterraneo, ad una tendenza alla riduzione delle precipitazioni medie annuali [Manfreda et al. 2016], si contrappone un aumento dell'occorrenza di eventi meteorologici estremi. Tali eventi sono spesso responsabili di ruscellamento superficiale che, se non opportunamente regimato, produce estesi allagamenti. Alla scala regionale, gli episodi di precipitazione concentrata nel tempo provocano alluvioni e frane, che interessano anche i centri urbani e la stessa Matera, per quanto attiene ad esempio ai crolli delle cornici morfologiche in rocce calcaree delle parti sommitali delle forme forratiche ("gravine").

L'abitato di Matera è posto su un *plateau* carbonatico, la cui ossatura geologica è data da calcari mesozoici ricoperti da una formazione calcarenitica pleistocenica, a composizione sia clastica che bioclastica, mediamente cementata e facilmente lavorabile. In questa unità sono ricavate le abitazioni dei rioni Sassi, sia tramite scavo che di riutilizzo del materiale cavato per volumetrie aggiuntive. La gestione delle acque è sempre stato un tema centrale durante tutta la storia della città: per millenni, lo sviluppo urbano ha garantito l'equilibrio tra specie umana e ambiente, armonizzando l'evoluzione dell'insediamento antropico con il contesto naturale. In altre parole, lo spazio dell'abitare dei Sassi si è adattato alla morfologia del luogo, anche per gestire al meglio la risorsa acqua, che difatti ne ha "guidato" la forma. La presenza di un antico sistema, naturale e antropico, di raccolta e deflusso delle acque ("grabiglioni" o "graviglioni") e la presenza di cisterne e pozzi, assicuravano una gestione integrata sia delle acque per il fabbisogno della popolazione, sia per il controllo del deflusso delle acque piovane verso valle. Nel corso dei decenni, le necessità urbanistiche hanno portato alla copertura di questi canali, sostituiti da una rete fognaria, modificando di fatto la geomorfologia urbana. L'inibizione dell'azione di drenaggio delle due incisioni e dei reticoli idrografici sottesi, e il progressivo aumento di fenomeni estremi, comportano annualmente fenomeni di inondazione urbana.

## Inquadramento ed evoluzione geomorfologica dell'area

L'elemento paesaggistico, storico ed architettonico dei Sassi di Matera offre uno spazio di discussione su argomenti di ambito geografico-fisico e geologico, anche per gli approfondimenti sui temi dalla gestione e conservazione di un patrimonio abitativo (scavato e costruito grazie alla presenza della tenera ma resistente calcarenite

pleistocenica), non esente da rischi naturali. I rioni rupestri di Matera occupano infatti il fianco di una forra (la Gravina) che incide profondamente la calcarenite e i sottostanti calcari cretaci del c.d. “alto di Matera-Laterza” [Beneduce et al. 2004]. Buona parte di questo elemento morfologico, noto anche come Murgia Materana, è ricompreso nella regione pugliese, a cui, pur essendone fisicamente separato, appartiene anche per motivi geologici (area di “avampaese”). Il paesaggio fisico della contigua Collina materana, a mesas e calanchi, è invece parte della Fossa bradanica (“bacino di avanfossa”, Casnedi 1988; per l’evoluzione morfologica cfr. Corrado et al. 2017 e bibliografia contenuta). Il resto della città si sviluppa sulle paleosuperfici sommitali dell’alto morfostrutturale (come nel caso dell’asse settecentesco de “Il Piano”) e sulle argille, sabbie e conglomerati quaternari (come nel caso della zona del Castello Tramontano) che giacciono sulle calcareniti.

L’anatomia della Murgia Materana riflette una storia geologica le cui testimonianze risalgono a circa 140 milioni di anni fa, quando sedimentavano in ambiente marino i calcari mesozoici [Festa et al. 2018]. A partire dal Quaternario (circa 2,5 milioni di anni fa), il mare sommerse nuovamente la regione delle attuali Murge, generando la sedimentazione della calcarenite pleistocenica [Tropeano, Sabato 2000], conosciuta localmente come “tufo” o “tufo calcareo” (Calcarenite di Gravina, cfr. Tropeano 1994). Queste rocce lavorabili poggiano dunque sui calcari del Cretaceo e rappresentano l’unità geologica su cui si sono sviluppati i rioni Sassi e parte della città di Matera.

Nel Pleistocene medio inizia a svilupparsi il reticolo idrografico che caratterizza sia la Fossa bradanica che l’area delle Murge, compreso il corso d’acqua che sarebbe diventato l’attuale Gravina di Matera [Beneduce et al. 2004] grazie al lento sollevamento tettonico che progressivamente porta le Murge e il culmine della Murgia Materana a superare i 500 m di altitudine e il Mar Ionio a ritirarsi verso l’attuale Piana Costiera Metapontina [Schiattarella et al. 2011].

## Geologia e sviluppo urbano

Gli elementi geologici e morfologici descritti sono risultati decisivi nel favorire la peculiare colonizzazione umana dell’area di Matera [Boenzi et al. 2017]. Inizialmente le cavità carsiche presenti nei calcari cretacei, come la famosa “Grotta dei pipistrelli”, rappresentarono rifugi sicuri durante il Paleolitico. I primi insediamenti umani si ebbero tuttavia nel Neolitico, quando i primi villaggi “trincerati” si svilupparono su alcune aree pianeggianti della Murgia Materana dove un sottile manto di suolo ricopriva la tenera Calcarenite di Gravina, permettendo lo scavo di trincee e una facile infissione di pali di legno. Inoltre, l’acqua era relativamente abbondante visto che tuttora, anche nei periodi di siccità, il Torrente Jesce (affluente della Gravina di Matera) conserva una serie di vasche. Dall’età del bronzo la vita sociale si spostò sul lato destro della gravina, sulla cosiddetta Civita, un alto morfologico ora incorporato nei Sassi con la Cattedrale. Questo lato era caratterizzato da fonti d’acqua perenni, con sorgenti diffuse, poste alla base dei depositi sabbiosi del colle del Castello di Matera (l’acquifero

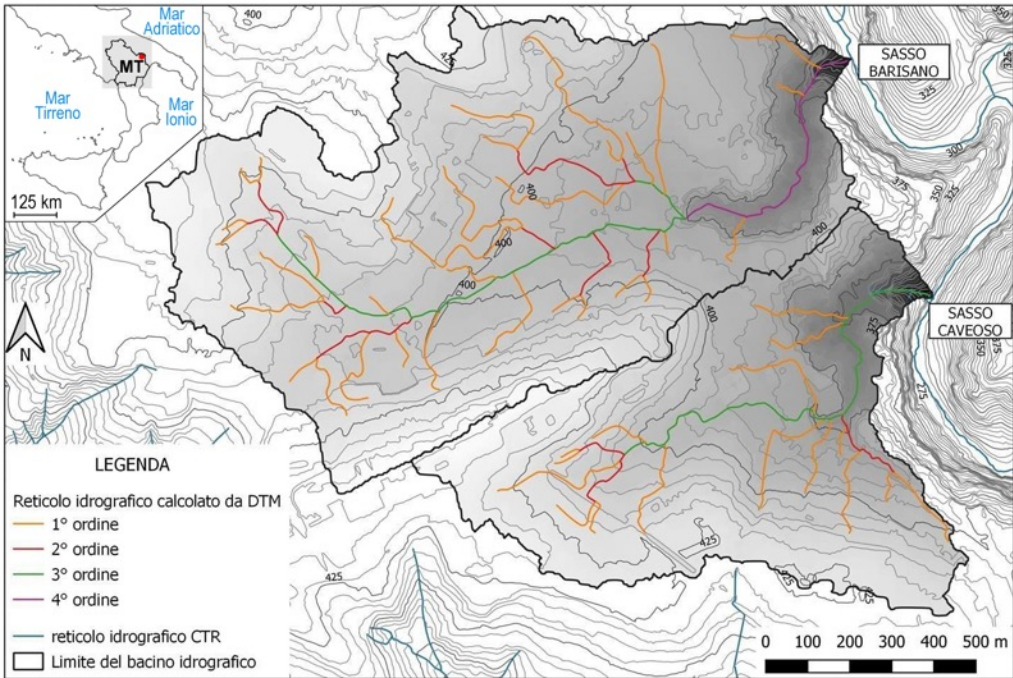
poggia sulle argille che affioravano lungo l'attuale via Lucana). Le sorgenti, oggi occultate dagli edifici, alimentavano anche i graviglioni affluenti della Gravina che oggi, intombati, sono le due principali strade di accesso ai rioni Sassi. L'acqua di ruscellamento veniva raccolta in molte piccole cisterne scavate nella roccia. Anche quella delle sorgenti fu poi raccolta in grandi cisterne scavate nella parte superiore di uno dei graviglioni (come quella del Palombaro Lungo, con una capacità di 5 milioni di litri d'acqua, realizzata a partire dalla fine del Settecento), ora corrispondente a Piazza Vittorio Veneto.

L'antropizzazione dell'area dei Sassi, oltre che dalla presenza di acqua, è stata favorita dalla particolare morfologia del fianco destro della Gravina di Matera. Questa parete in roccia è stata infatti incisa e modellata dai graviglioni, la cui erosione ha permesso di esporre ampie fasce di affioramento della calcarenite su pendii non strapiombanti e quindi di facile accesso. Lo sviluppo dell'abitato rupestre non ha raggiunto il fondo della gravina perché il limite di urbanizzazione verso il basso è stato influenzato dalla presenza dei duri calcari cretacei che affiorano dal letto del Torrente Gravina fino alla base dei Rioni Sassi.

Il "Piano regolatore e di ampliamento" di Matera del 1935, comporta il risanamento igienico dei Sassi, con la creazione di strade e coperture dei canali naturali di deflusso. La realizzazione della viabilità carrabile modifica fortemente l'assetto urbano, che aveva già subito ammodernamenti al di fuori dell'area rupestre nel settecento e in epoca napoleonica. Dopo un lungo periodo di abbandono dei due quartieri, i riconoscimenti nel 1993 dei Sassi e del Parco delle Chiese Rupestri nella lista dei patrimoni UNESCO e nel 2019 di Capitale europea della cultura avviene anche a causa del peculiare sistema di gestione delle acque [Laureano 2012]. Matera è oggi tra le destinazioni turistiche più popolari d'Europa, con un flusso turistico in costante crescita.

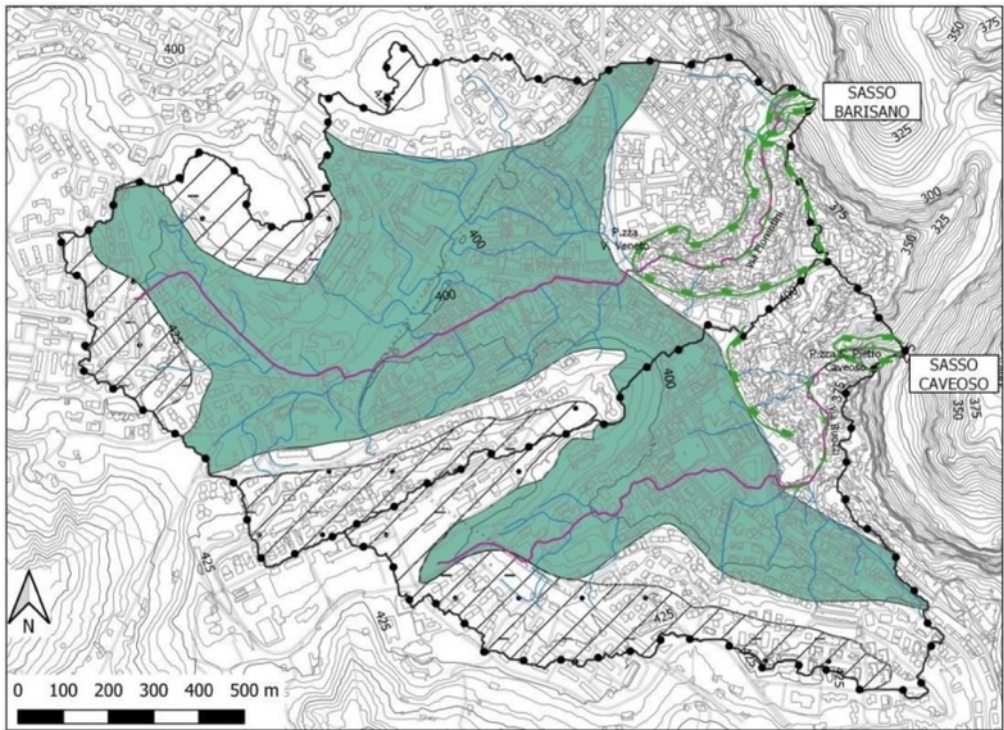
Gli antichi quartieri, Sasso Caveoso e Sasso Barisano, sono inseriti all'interno di due piccoli bacini idrografici al cui interno si sviluppa un reticolo idrografico di basso rango gerarchico (di terzo ordine quello all'interno del Sasso Caveoso e di quarto quello all'interno del Sasso Barisano, Fig. 1).

Le due aste fluviali principali insistono su vallecole a V che in passato erano utilizzate come vere e proprie fogne a cielo aperto fino alla bonifica degli anni Cinquanta e che risultano oggi tombate (Fig. 2). L'urbanizzazione della città moderna ha cancellato il reticolo idrografico naturale dei due torrenti, i cui canali principali sono morfologicamente riconoscibili solo nel loro basso corso, in corrispondenza delle strade di via Fiorentini e di via Buoizzi, poco prima del punto di inlet nel T. Gravina. La valle del graviglione del Sasso Barisano, priva di sedimento, aveva un profilo a V attenuata, ed era incisa sia nelle calcareniti che nei calcari mesozoici, mentre la valle del graviglione di Sasso Caveoso era a fondo piatto e modellata solo nelle calcareniti quaternarie.



1: Elaborazione degli autori, Carta del reticolo idrografico sotteso dalle valli dei sassi di Matera, 2023.

Il sistema delle cisterne scavate nella calcarenite per la raccolta e la conservazione delle acque piovane ad uso potabile e delle opere di canalizzazione garantivano l'immagazzinamento della risorsa idrica e il soddisfacimento delle esigenze sanitarie della popolazione dell'epoca. Tali sistemi assicuravano inoltre una buona regimazione delle acque superficiali e la protezione da improvvisi fenomeni di dilavamento [Manfreda et al. 2016]. Attualmente le cisterne e i gravigliani hanno perso il loro ruolo di regolazione del flusso idraulico: le cisterne sono state convertite ad altre mansioni connesse con il turismo, mentre – come detto – i gravigliani coincidono con due strade, che tuttavia ancora esercitano il ruolo di fondovalle dei due torrenti, con un conseguente fattore di hazard idro-geomorfologico per le numerose attività turistiche. Più in generale, per gran parte dell'area urbana il tema della canalizzazione delle acque piovane durante eventi intensi è particolarmente rilevante ai fini della mitigazione del rischio idraulico, anche per l'insufficiente deflusso offerto dalla rete fognaria [Ermini & Spilotro 2022; Vadini et al. 2022].



### LEGENDA



2: Elaborazione degli autori, Carta geomorfologica dei bacini idrografici del Sasso Caveoso e del Sasso Barisano, 2023.

## Analisi dei dati e discussione

L'analisi degli eventi del passato è una condizione imprescindibile per la previsione di quelli futuri. In analogia a quanto già fatto per la caratterizzazione degli eventi che hanno interessato la regione Basilicata nell'ultimo secolo [Dal Sasso et al. 2017], è stata condotta un'analisi delle principali alluvioni che si sono verificate all'interno del comune di Matera tra il 1928 e il 2023. Sono stati in tal modo individuati gli eventi alluvionali che hanno colpito il territorio materano, causando dissesti anche in contesti urbani e talvolta vittime. Simili eventi si manifestano più frequentemente nel periodo

compreso tra ottobre e marzo. Eventi estremi a circa 90 anni di distanza sottolineano peraltro l'insufficiente impatto degli interventi urbanistici moderni.

L'alluvione del 1928 (Fig. 3) è la prima alluvione documentata con una misurazione pluviometrica e con documentazione fotografica. L'evento del 24 ottobre ha visto in poche ore cadere al suolo 121,2 mm di pioggia che, nonostante sia stata in buona parte incanalata e smaltita lungo i gravigliani, ha causato allagamenti diffusi sia nella parte alta del centro storico de "Il Piano", sia in altri punti più a valle. In quella occasione anche il fango proveniente da monte, trasportato dal forte ruscellamento e depositato nelle zone di minore acclività, ha costituito un fattore aggravante. Questo evento è ricordato anche a causa del decesso di un carabiniere intervenuto per soccorrere alcuni cittadini in difficoltà.

Gli eventi dell'ultimo quinquennio fanno registrare per l'alluvione del 3-8-2018, 33 mm di pioggia in meno di un'ora, per il 12-11-2019, 42 mm in circa un'ora e mezza, mentre per il 2-6-2023, 60 mm di pioggia in circa due ore. Questi hanno causato l'allagamento di molte strade e disagi per la popolazione, oltre che gravi danni per alcune attività commerciali. Grandi quantità di acqua si sono riversate nei Sassi e in alcune vie dei rioni storici, penetrando in alcune abitazioni e trasportando arredi esterni di locali pubblici e detriti lungo le strade acclivi del centro storico (Fig. 4).

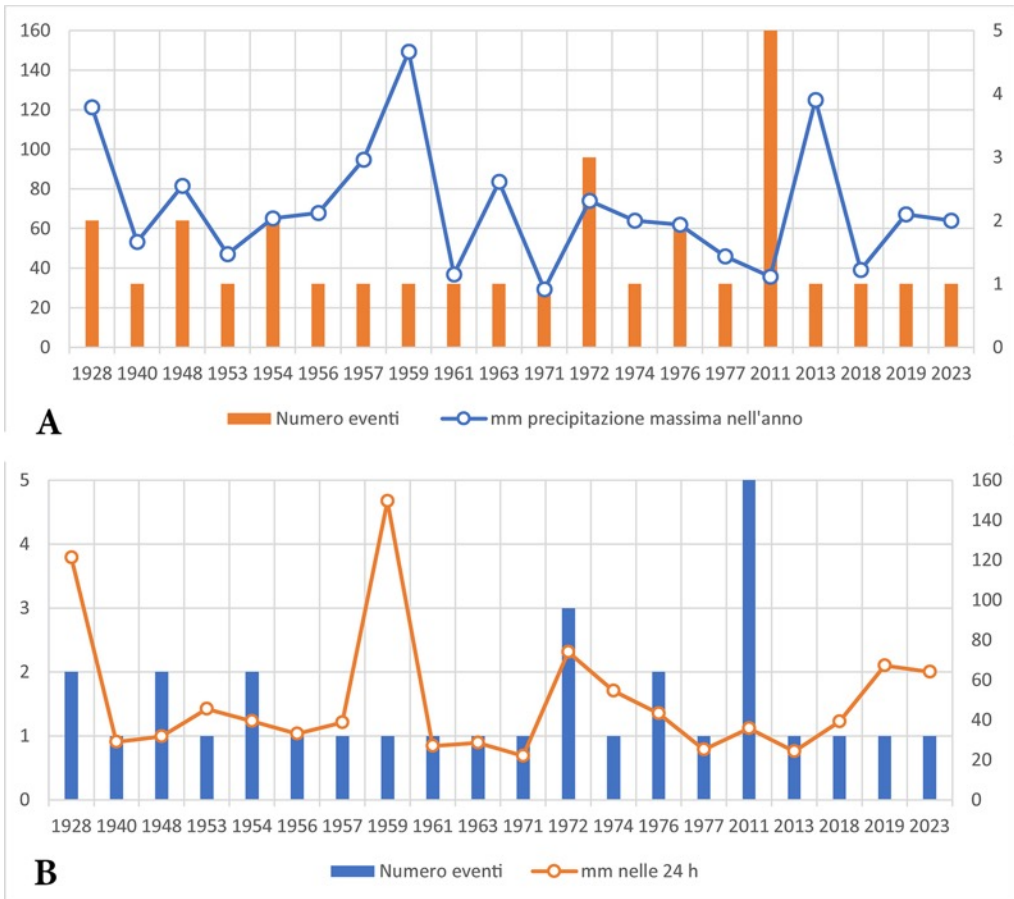


**3:** Associazione MUV Matera, Accumulo di detriti e fango in Piazza Vittorio Veneto in occasione dell'alluvione del 1928, 1928.



4: Sassilive.it, Devastazione in Piazza San Pietro Caveoso causata dall'alluvione del 2019, 2019.

L'analisi dei picchi annuali delle precipitazioni pluviometriche sulle 24 ore è utile per una stima di massima della frequenza degli eventi di pioggia intensa, potenzialmente dannosi. La ricostruzione e l'analisi dei dati di pioggia relativi agli eventi estremi è stato oggetto di studi da parte dell'Università degli Studi della Basilicata in collaborazione con il Dipartimento di Protezione Civile della Regione Basilicata [Manfreda et al. 2015]. Le elaborazioni qui riportate (Fig. 5) sono state effettuate prendendo in considerazione i dati raccolti dalle stazioni pluviometriche "Matera" e "Venusio" di competenza della Protezione Civile della Regione Basilicata. Le precipitazioni massime per anno (giorno più piovoso dell'anno) sono state relazionate, su un intervallo di quasi un secolo, con gli anni in cui c'è stato almeno un evento alluvionale (Fig. 5a), e sono stati messi in rapporto con gli anni dello stesso intervallo temporale anche i dati pluviometrici relativi al giorno in cui si è verificata l'inondazione (Fig. 5b). Si può notare come solo in alcuni casi il giorno più piovoso dell'anno combaci con la data dell'evento alluvionale. La mancanza di dati relativi a intervalli di 1, 3 e 6 ore nell'intero arco temporale preso in esame non ha consentito di stimare con precisione la soglia di rischio di alluvione nell'area di Matera in relazione a eventi estremi concentrati nel tempo.



5: Elaborazione degli autori, grafico pluviometrico, 2023.

Nell'ambito del rischio alluvionale si considera la pericolosità idraulica, ovvero la probabilità che si verifichi in un dato istante e in una certa area un evento calamitoso (alluvione) con una certa intensità. L'intensità di un evento alluvionale è strettamente correlata a una grandezza statistica detta tempo di ritorno dell'evento, che indica il numero di anni in cui l'evento di intensità assegnata viene eguagliato o superato in media una volta sola. Più è elevato il tempo di ritorno, minore sarà la probabilità di accadimento dello stesso ma l'intensità che lo caratterizza tenderà ad aumentare. A questo proposito, la normativa distingue tre scenari differenti di pericolosità idraulica (da P1 a P3) in funzione della frequenza del potenziale evento alluvionale.

Ai fini della valutazione del rischio idraulico e nell'ambito dei Piani di Gestione Rischio Alluvionale, l'Autorità di Bacino della Basilicata (oggi parte dell' Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale) ha proceduto alla individuazione e localizzazione dei beni esposti, ossia di quegli elementi antropici e naturali del sistema territoriale presenti all'interno delle aree di pericolosità idraulica che possono subire danni a seguito di evento alluvionale, quali ad esempio la popolazione, le abitazioni, le

attività economiche, i servizi pubblici ed i beni ambientali, storico-culturali e paesaggistici. Sono state definite 4 categorie di danno potenziale (da D1 a D4) a cui, relativamente all'area materana, si riferiscono i danni legati agli eventi riportati in Tabella 1. Tali eventi si presentano in modo casuale nell'arco temporale considerato e si riferiscono ai fenomeni di esondazione causati da precipitazioni estreme nel territorio del comune di Matera. Gli stessi si riferiscono al reticolo principale del Fiume Bradano, al suo affluente principale, il Torrente Gravina, e ad alcuni reticoli minori. I danni censiti dalle Autorità locali si riferiscono alle persone, alle abitazioni, alle reti infrastrutturali e alle attività economiche.

**Tabella 1.** Principali eventi alluvionali a Matera dal 1928 al 2023

Corso d'acqua	Località	Tipologia	Danni	Evento
Reticolo minore	Strada Matera - La Martella	Esondazione	Danni alle attività economiche	1928
Reticolo minore	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni alle abitazioni con decessi (3 vittime)	1928
Fiume Bradano	A 3 km sulla strada Matera - Miglionico	Esondazione	Danni alle attività economiche	1940
Fiume Bradano	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni alle attività economiche	1948
Fiume Bradano	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni alle abitazioni con decessi (1 vittima)	1948
T.te Gravina di Matera	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni a strada comunale	1953
Fiume Bradano	Matera - Via Madonna delle Virtù	Esondazione	Danni a ponti e viadotti	1954
Fiume Bradano	Matera - Via Madonna delle Virtù	Esondazione	Danni a chiese	1954
T.te Gravina di Matera	Matera - T.te Basentello	Esondazione	Danni a ponti e viadotti	1956
T.te Gravina di Picciano	Matera - Lungo la SP Matera-Gravina	Esondazione	Danni a strada comunale	1957
T.te Gravina di Picciano	Matera - Via Gramsci	Esondazione	Danni alla rete fognaria	1959
Reticolo minore	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni a strada comunale	1961
Reticolo minore	Matera (in agro di)	Esondazione	Danni all'agricoltura	1963
Reticolo minore	Strada Matera - La Martella	Esondazione	Danni a strada comunale	1971
T.te Jesce	Matera - Rione Serra Venerdì	Esondazione	Danni a ponti e viadotti	1972

Reticolo minore	Matera - Rione Sassi	Esondazione	Danni a ponti e viadotti	1972
T.te Gravina di Matera	Matera - T.te Basentello	Esondazione	Danni a strada comunale	1972
T.te Gravina di Matera	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni alle attività economiche	1974
T.te Gravina di Matera	Matera (Comune di)	Esondazione	Danni a strada comunale	1976
Reticolo minore	Strada Matera - La Martella	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alle attività economiche	1976
Reticolo minore	Tra gli stabilimenti Lady Cucine e Valdadige	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alla rete fognaria	1977
Reticolo minore	SS 99 km 14 +700	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alla viabilità	2011
T.te Gravina di Matera	SS 99 km 12+240	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alla viabilità	2011
T.te Gravina di Matera	Tra gli stabilimenti Lady Cucine e Valdadige	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alle abitazioni con decessi (2 vittime)	2011
Fosso Chiatamura Matera	Fosso Chiatamura Matera	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alle attività economiche, alle infrastrutture viarie	2011
Reticolo minore	SS 7 km 572+150	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Allagamenti e danni alla viabilità	2011
Reticolo minore	Loc. Le due Gravine	Esondazione	Allagamenti e danni alla viabilità	2013
Reticolo minore	Matera - Rioni Sassi	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alle attività economiche	2018
Reticolo minore	Matera - Rioni Sassi	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alle attività economiche, alle infrastrutture viarie	2019
Reticolo minore	Matera - Rioni Sassi	Esondazione, ruscellamenti superficiali diffusi	Danni alle attività economiche, alle infrastrutture viarie	2023

## Conclusioni

L'antico sistema di drenaggio in area urbana dei gravigliani ricalcava le incisioni naturali della città di Matera. Insieme alla presenza di numerosi pozzi e cisterne, assicurava una gestione integrata delle acque. Il deflusso delle acque piovane verso valle, seppure intorbidite dall'erosione delle argille a monte (area del Castello Tramontano),

con conseguente deposizione di materiale fangoso a valle, veniva in tal modo assicurato senza eccessivi danni alle cose e disagi alle persone. Le trasformazioni urbanistiche successive hanno portato alla copertura di questi canali, in parte sostituiti da una rete fognaria, modificando la geomorfologia della città.

Pur non connotandosi come “città fluviale” in senso stretto, cioè insediata in una piana alluvionale e segnata in un’ansa del corso d’acqua principale, Matera si trova oggi in condizioni di notevole pericolosità geomorfologica. Questa, tuttavia, non è legata all’esonazione del corso d’acqua contiguo, che è inforato in una valle con pareti dell’ordine del centinaio di metri (la Gravina di Matera), ma a deflusso non canalizzato e non assorbito dal drenaggio naturale o artificiale, con una rete fognaria spesso insufficiente a gestire precipitazioni consistenti. In coincidenza di eventi significativi, le strade cittadine diventano le vie preferenziali della canalizzazione del ruscellamento proveniente da monte, cioè dall’area de Il Piano, coincidente con una delle porzioni sub-pianeggianti della parte alta del *plateau* materano. Tale deflusso è a sua volta alimentato dai rilievi collinari più pronunciati a monte dell’asse settecentesco de Il Piano, per essere infine indirizzato verso l’incisione forratica della Gravina, dando vita ad insolite e impetuose “cascate urbane”.

L’alterazione delle forzanti idrologiche dovuta gli effetti dei cambiamenti climatici pone importanti interrogativi sulla disponibilità delle risorse idriche future e sulla frequenza degli eventi estremi. In questo contesto fortemente incerto, appare utile riconsiderare il modello di Matera come città resiliente nel passato, mediante il recupero delle antiche infrastrutture di captazione, accumulo e trasporto cittadine al fine di ricostruire le importanti funzioni di protezione del territorio di regimazione delle acque di falda e superficiali.

## Bibliografia

- BENEDUCE, P., FESTA, V., FRANCIOSO, R., M. SCHIATTARELLA, M., TROPEANO, M. (2004). *Conflicting drainage patterns in the Matera Horst Area, southern Italy*, in «Physics and Chemistry of the Earth», vol. 29, pp. 717-724.
- BOENZI, F., CAPOLONGO, D., LIONETTI, G. (2017). *Il Paleolitico nell’area materana nel contesto geologico ambientale*, Collana Parcomurgia, Parco della Murgia Materana.
- CASNEDI, R. (1988). *La Fossa Bradanica: origine, sedimentazione e migrazione*, in «Mem. Soc. Geol. It.», vol. 41, pp. 439-448.
- CORRADO, G., DI LEO, P., GIANNANDREA, P., SCHIATTARELLA, M. (2017). *Constraints on the dispersal of Mt. Vulture pyroclastic products: implications to mid-Pleistocene climate conditions in the foredeep domain of southern Italy*, in «Géomorphologie: relief, processus, environnement», vol. 23/2, pp. 171-182.
- DAL SASSO, S.F., MANFREDA, S., CAPPARELLI, G., VERSACE, P., SAMELA, C., SPILOTRO, G., FIORENTINO, M. (2017). *La pericolosità idraulica e geologica della regione Basilicata*, in «L’Acqua», n. 3/2017, pp. 77-85.

- ERMINI, R., SPILOTRO, G. (2022). *Lecture idromorfiche del territorio: la città di Matera*. Ed. Libria, pp. 188.
- FESTA, V., SABATO, L., TROPEANO, M. (2018). *1:5,000 geological map of the upper Cretaceous intraplateau-basin succession in the "Gravina di Matera" canyon (Apulia Carbonate Platform, Basilicata, southern Italy)*, in «*Italian Journal of Geosciences*», vol. 137, pp. 1-13.
- FISCHER, E.M., KNUTTI, R. (2016). *Observed heavy precipitation increase confirms theory and early models Nature Climate Change*, vol. 6.
- LAUREANO, P. (2012). *Iscrizione alla Lista del Patrimonio Mondiale, Comune di Matera, I Sassi e il Parco delle chiese rupestri. Verso il Piano di gestione del sito UNESCO*, Matera.
- MANFREDA, S., MITA, L., DAL SASSO, S.F., DIBERANRDI, F.R., ERMINI, R., MININNI, M.V., BIXIO, A., CONTE, A., FIORENTINO, M. (2016). *La gestione delle risorse idriche nella città dei Sassi*, in «*L'Acqua*», vol. 3, pp. 39-46.
- MANFREDA, S., SOLE, A., DE COSTANZO, G. (2015). *Le Precipitazioni Estreme in Basilicata*, Publisher: Universosud.
- SCHIATTARELLA, M., GIANO, S.I., LONGHITANO, S., BENEDEUCE, P. (2011). *La costa della Basilicata*, in *La Costa d'Italia (tavole regionali)*, a cura di S. Ginesu, Sassari, Carlo Delfino Editore, pp. 249-268.
- TROPEANO, M. (1994). *Caratteri deposizionali della Calcarenite di Gravina (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore) sul bordo orientale della Fossa bradanica nell'area di Matera*, in «*Quaderni Bibl. Prov. Matera*», Venosa (PZ), Edizioni Osanna, vol. 15, pp. 67-86.
- TROPEANO, M., SABATO, L. (2000). *Response of Plio-Pleistocene mixed bioclastic-lithoclastic temperate-water carbonate systems to forced regressions: the Calcarenite di Gravina Formation, Puglia SE Italy*, in *Sedimentary Responses to Forced Regressions*, a cura di D. Hunt, R.L. Gawthorpe (eds.), Geological Society, London, Spec. Publ., vol. 172, pp. 217-243.
- TROPEANO, M., SCHIATTARELLA, M. (2019). *Un parco geologico urbano per i Sassi di Matera*, in *Sassi di Matera, Per una nuova stagione*, a cura di A. Colonna, M. Morelli, A. Percoco, V. Santochirico, Fondazione ENI Enrico Mattei, Milano, Collana Percorsi, 1/2019, pp. 160-170.