

VITO AZZILONNA - GIUSEPPE CORRADO - DARIO GIOIA -
ORNELLA ALBOLINO - MARCELLO SCHIATTARELLA

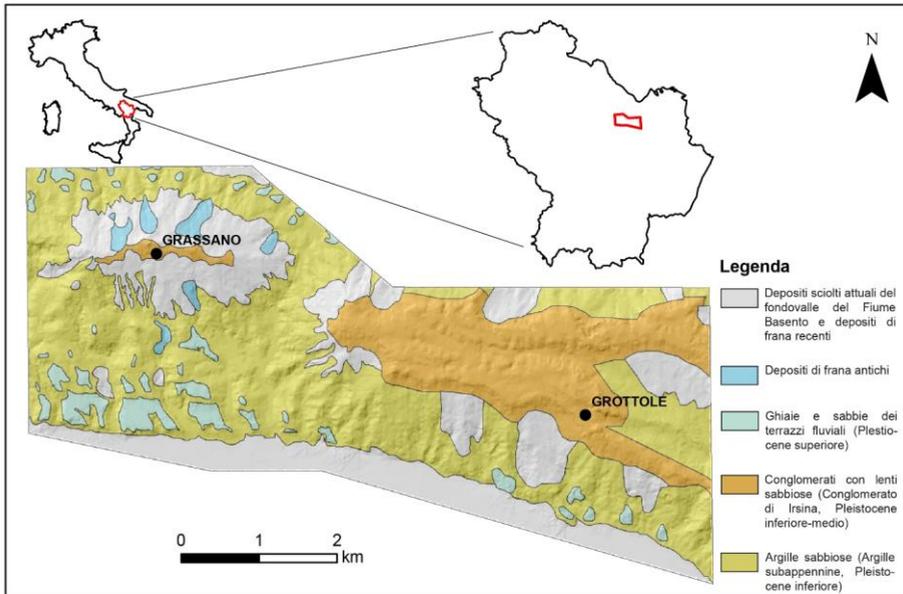
LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO
NATURALISTICO E CULTURALE DEL TERRITORIO DI
GRASSANO E GROTTOLE IN BASILICATA PER UN
TURISMO SOSTENIBILE: ANALISI GEOMORFOLOGICA E
GIS PER PROPOSTE DI ITINERARI

Introduzione. – Il potenziale geoturistico dell'intera Basilicata è senz'altro assai elevato, poiché la regione presenta una rassegna di forme del paesaggio, di processi di modellamento in atto e fossili, di terreni geologici di differente natura e di pregiate coperture vegetazionali, oltre che di frequenti esempi di interazione armonica tra esseri umani e contesti naturali. Benché i flussi turistici siano grandemente aumentati negli ultimi anni – anche in virtù dello straordinario richiamo esercitato da Matera, Capitale europea della cultura 2019 – alcune plaghe del territorio lucano risultano tuttavia ancora poco frequentate e pressoché sconosciute ai viaggiatori che pure sarebbero disposti a diversioni o alternative nei loro itinerari programmati. In particolare, nella porzione orientale della regione diversi borghi in rilevanti scenari geomorfologici e paesaggistici non appaiono sufficientemente studiati e valorizzati da questa prospettiva.

Una stima dell'attrattività turistica – e in special modo geoturistica – e proposte di percorsi che mettano in luce quelle caratteristiche nel territorio della Fossa Bradanica rappresentano lo scopo di questo lavoro. La Basilicata è costituita da due elementi strutturali di primaria importanza: la catena appenninica a Ovest e l'Avanfossa Bradanica a Est. Quest'ultima è caratterizzata da un'ampia depressione, estesa tra la catena appenninica ad Ovest e l'avampaese apulo ad Est. Si tratta di una vasta area a basso potenziale di rilievo drenata da più corsi d'acqua a recapito ionico, nella quale si sono depositati sedimenti marini e continentali plio-pleistocenici. I dati stratigrafici di superficie e del sottosuolo hanno con-

sentito di suddividere il complesso sedimentario bradanico in tre formazioni a dominante (dal basso) argillosa, argilloso-sabbiosa e sabbioso-conglomeratica (Casnedi e altri., 1982). Quest'ultima, che costituisce anche le parti sommitali dei rilievi dell'area di studio (fig. 1), rappresenta la chiusura del ciclo di sedimentazione dell'avanfossa.

Fig. 1 – Ubicazione e carta geolitologica dell'area di studio



Fonte: ns. elaborazione, 2021

La storia geologica della regione ha condizionato i caratteri sismici della stessa. In base a notizie storiche, integrate da studi geofisici e sismotettonici, si possono distinguere schematicamente due zone sismiche, una occidentale e una orientale: la prima, caratterizzata da una sismicità elevata, si sviluppa lungo la catena appenninica; la seconda, a bassa sismicità, ricade nell'area dell'avanfossa. I centri abitati di quest'ultima, dunque, hanno meno risentito delle devastanti conseguenze dei terremoti appenninici e presentano più spesso un *continuum* di caratteri paesaggistici, architettonici e culturali che li definiscono anche in termini di potenziale geoturistico. Non mancano tuttavia le tracce di fenomeni naturali legati alla dinamica esogena, che in passato hanno lambito o direttamente interessato quei borghi e che, soprattutto, potrebbero minacciarli in futuro. Per tali motivi fisici e per la vicinanza con il capoluogo murgiano, l'area

prescelta per questo studio comprende gli abitati di Grassano e Grottole, ideali per il tipo di indagine e per la capacità di attrazione, pur latente, e peraltro allineati lungo la stessa direttrice morfologica (fig. 1).

Il lavoro è stato basato sull'analisi geomorfologica, con la realizzazione di una carta di dettaglio (per i criteri cfr. D'Orefice, Graciotti, 2015, e Campobasso e altri, 2018), e su un più ampio studio geografico di quest'area, che assicurasse una visione olistica degli aspetti fisici e antropici della ricerca. La cartografia tematica prodotta è stata generata tramite un sistema informativo geografico (GIS), che ne ha dunque previsto la georeferenziazione, la strutturazione su più *layer* e la creazione di una banca dati associata. Un simile studio trasversale ha pertanto tentato di combinare i caratteri della morfologia dell'area con le problematiche che da questi scaturiscono, al fine di creare un'opportunità di conoscenza generale e conseguente ipotesi di itinerari geoturistici, che valorizzino i diversi patrimoni sottesi da quel territorio. La scelta di approfondire questo tema è scaturita dalla convinzione che le aree interne della Basilicata debbano guardare al futuro avviando meccanismi di sviluppo autonomi, unitamente a una corretta gestione del territorio (Viganoni, 1997). Questo è infatti il luogo delle "occasioni mancate", dove i vari Piani di Sviluppo varati nel corso degli ultimi decenni non hanno avuto esiti positivi, lasciando un territorio senza alcuna politica di investimento e di prevenzione e/o mitigazione del rischio geomorfologico. Il deficit infrastrutturale e industriale non ha permesso uno sviluppo economico del territorio tale da offrire alla popolazione residente un livello di benessere soddisfacente, generando un progressivo abbandono dell'area che ha tuttavia avuto un risvolto positivo. La mancata modernizzazione ha infatti permesso di mantenere quasi inalterato il patrimonio culturale e antropico dei luoghi, nonché quello geologico e naturalistico. L'utilizzo sostenibile di queste risorse potrebbe creare i presupposti per generare una economia legata al turismo e all'attivazione di una filiera ad esso collegata, riducendo, almeno in parte, l'emigrazione giovanile rilevata nelle due comunità.

L'area di studio, come già accennato, è in buona parte costituita da terreni di natura argilloso-sabbiosa affetti da fenomeni di erosione accelerata dati dall'azione delle acque dilavanti (Piccarreta e altri, 2010). I due comuni prescelti, secondo la classificazione sismica dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, pur essendo confinanti, ricadono in due classi sismiche differenti: il Comune di Grassano rientra nella zona 2, a

rischio più elevato, mentre Grottole ricade nella zona 3. Non è tuttavia chiaro se l'azione sismica in queste aree abbia causato movimenti di versante rilevanti.

L'azione combinata dell'analisi geografica con i rilievi geomorfologici ha restituito un quadro completo sulla situazione dei processi geomorfici in atto e le forme del paesaggio fisico, sull'andamento demografico ed economico dei centri studiati e sulla condizione del patrimonio culturale che essi custodiscono, oggi privo di forme di sviluppo efficienti. Una nuova forma di valorizzazione è rappresentata dal geoturismo (Coratza, Panizza, 2009; Lazzari, 2014; Meléndez-Hevia, Cardozo Moreira, Carcavilla-Urqui, 2017), un diverso modo di fare turismo che negli ultimi anni ha preso sempre più piede tra coloro che sono alla ricerca di mete alternative, lontane dal turismo di massa. Il fine principale di questo modo di intendere il turismo è la diffusione di una cultura legata al paesaggio attraverso un contatto diretto con la natura. L'Italia è tra i paesi al mondo più avanzati in tal senso, con la presenza sul territorio nazionale di diversi geoparchi. La creazione di percorsi dedicati appare la giusta strategia per valorizzare le bellezze del territorio qui analizzato.

Inquadramento storico-artistico e geologico. – Entrambi i borghi ricadenti all'interno dell'area in esame sono noti già dal X secolo e presentano un patrimonio culturale molto simile, composto da chiese e palazzi nobiliari, ma non mancano specifiche peculiarità. Grassano custodisce un importante geoarcheosito: i *Cinti*. Questi ambienti scavati nella roccia rappresentano la chiave per la comprensione dell'evoluzione geologica negli ultimi milioni di anni dell'area bradanica, a cavallo tra la Basilicata e la Puglia (Pieri e altri, 1997), ma anche la testimonianza del passaggio a Grassano dei Cavalieri di Malta nel XVII secolo (Pontrandolfi, 2006). Percorrendo il sentiero lungo il quale si incontrano questi ambienti è possibile osservare come la parete della collina è costituita dalla sovrapposizione alternata di conglomerati e sabbie di circa 1-2 milioni di anni fa. Questi ambienti ricavati asportando materiale del fianco della collina, erano impiegati come niviere o cantine ancora oggi in gran parte utilizzati dagli abitanti locali. Il geoarcheosito dei Cinti si affaccia sul Fiume Bradano nell'area in cui affiorano i depositi della porzione sommitale del settore

assiale della Fossa Bradanica¹. Gli affioramenti geologici del sito permettono ricostruzioni paleogeografiche di significativa importanza didattica.

Il borgo di Grottole è dominato dalla *Chiesa Diruta*. La Chiesa, di grandi dimensioni, dedicata originariamente ai SS. Luca e Giuliano, oggi si presenta fortemente danneggiata nella struttura a causa dei terremoti che hanno colpito l'area nel corso degli ultimi secoli. Di particolare interesse è il *Castello di Grottole*, sorto intorno all'anno 1100 (Cera, 1974). Esso è posizionato appena fuori l'abitato sulla sommità di un rilievo e governa su tutto l'abitato. La sua storia è legata ad una leggenda sulla quale si basano numerosi eventi artistici e teatrali, guardando il colossale torrione, verso la finestra spalancata sul paese, nelle notti di luna piena e nei mesi di primavera ed a giugno, è facile vedervi stagiata la bionda figura di Abufina, la più bella e la più sfortunata ragazza mai vissuta a Grottole, caduta in disgrazia nel tentativo di inseguire il suo amore (Varuolo, 2002; Quaranta, 2005).

La situazione demografica ed economica dei due comuni è speculare: la tendenza demografica mostra un picco nel 1951 a seguito della Riforma agraria varata l'anno precedente e successivamente una decrescita progressiva a causa della crisi economica che ha investito l'intera area costringendo la popolazione ad emigrare. La struttura produttiva dell'area è da sempre fortemente incentrata sull'attività agricola e pastorale, oltre ad un'attività manifatturiera e artigianale che è tradizionalmente legata all'ambito familiare. La morfologia del territorio, la consistenza marcata delle forme di erosione, la vastità dei fenomeni di dissesto idrogeologico, i problemi connessi al controllo delle acque e ai terremoti (Mucciarelli, 2003) hanno nei decenni progressivamente affievolito la forza economica dei due centri definendo lo scenario di una difficoltà di sviluppo che persiste ancora oggi.

I due comuni si affacciano sul fondovalle del Fiume Basento a Sud-Ovest e su quello del Fiume Bradano a Nord-Est. Il Fiume Basento, nel

¹ Il sito è localizzato nella porzione centro-orientale della Fossa Bradanica, un'ampia depressione tettonica allungata da Nord-Ovest a Sud-Est, colmata da sedimenti argillosi, sabbiosi e conglomeratici plio-quadernari. Si tratta dell'avanfossa che si estende tra l'Avampese Apulo ad Est e l'Appennino meridionale ad Ovest, caratterizzata da un susseguirsi di rilievi collinari a sommità piatta separati dai principali fiumi che solcano l'area. La successione stratigrafica della Fossa, in questo punto, termina con una serie di sedimenti sabbioso-conglomeratici di età infra-mediopleistocenica costituenti i depositi di chiusura di una successione regressiva (Pieri e altri, 1996), condizionata cioè dal graduale ritiro del mare causato dal sollevamento tettonico dell'area.

tratto che ricade nell'area di studio, presenta un alveo a canali intrecciati, sebbene con poche diversioni rispetto a un corso *braided*, con anse abbastanza pronunciate. Il suo andamento in questa zona è stato modificato da interventi massicci orientati esclusivamente verso la difesa idraulica dei terreni della vallata e delle aree più antropizzate, con gravi conseguenze sull'ecosistema fluviale e sulla stabilità dei versanti. Il territorio è caratterizzato da un ampio greto fluviale, piccole depressioni umide e boschi ripariali, aree calanchive e superfici agricole². La valle fluviale è inserita nel caratteristico paesaggio delle colline argillose materane, i cui versanti presentano estesi fenomeni calanchivi, generati dall'assenza di vegetazione che favorisce l'azione del ruscellamento. La litologia è costituita da depositi marini argillosi e argilloso-limosi impermeabili del Pleistocene inferiore (Argille subappennine, fig. 1).

Nel territorio di Grottole ricade una porzione della Riserva regionale San Giuliano all'interno della quale si trova un invaso artificiale creato dallo sbarramento del Fiume Bradano. Le sommità dei rilievi sono generalmente limitate da cornici morfologiche a profilo sub-verticale in corrispondenza delle quali affiorano le sabbie e i conglomerati, alle quali seguono verso il basso versanti complessivamente meno inclinati, che corrispondono agli affioramenti delle Argille subappennine e che orlano anche il lago di San Giuliano³. Questo patrimonio paesaggistico è arricchito dalla presenza, lungo i due corsi d'acqua, di una variegata flora e fauna. Alcune specie sono di particolare importanza perché considerate a rischio e quindi protette da specifiche direttive in ambito comunitario. Bo-

² In questo tratto del fiume, situato in una zona dove la pendenza è ridotta, la velocità di scorrimento delle acque diminuisce e parte del materiale trasportato si deposita distribuendosi secondo la dimensione e in rapporto alla velocità del flusso. Questo determina la creazione di ampie zone di greto fluviale ciottoloso grossolano o limoso che sono maggiormente visibili nel periodo estivo ed autunnale quando la portata del corso d'acqua si riduce notevolmente per il minor apporto delle precipitazioni e delle sorgenti che lo alimentano.

³ Alla presenza delle argille si deve la formazione dei calanchi sul versante meridionale della collina di Timmari e i vari fenomeni di crollo lungo le sponde del lago nei punti in cui queste sono costituite da pareti quasi verticali. In alcuni tratti a ridosso dello sbarramento è possibile osservare come le argille poggino sulla Calcarenite di Gravina, pure di età pleistocenica. Tale formazione affiora in modo più esteso nella gravina che si apre dopo la diga. La gravina è una valle profonda con pareti subverticali, formatesi per l'incisione del Fiume Bradano della stessa calcarenite e dei calcari cretaci delle Murge che affiorano al di sotto di essa (Beneduce e altri, 2004).

sco Coste è il più grosso polmone verde dell'area, si trova a Nord del comune di Grottole ed è appendice naturale dell'oasi WWF di San Giuliano. Negli ultimi anni è stata realizzata un'area attrezzata con un sentiero turistico che consente passeggiate a cavallo o a piedi.

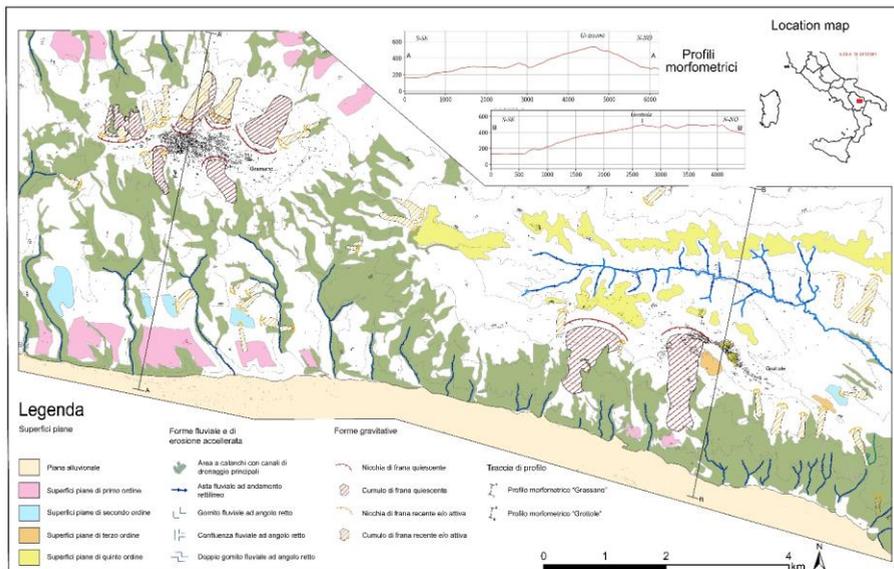
I caratteri geomorfologici dell'area di studio. – L'area analizzata ammonta a circa 77 km² e rientra nella Fossa Bradanica, i cui rilievi collinari presentano spesso sommità piatte o poco ondulate orlate da cornici morfoselezionate, con pareti molto acclivi scolpite in sedimenti sabbioso-conglomeratici, che insistono su versanti in argille con pendenze più dolci ma tormentati dall'erosione di tipo calanchivo. Tale paesaggio si iscrive nella più generale morfologia a *mesas* dell'avanfossa. L'erosione accelerata segna spesso in modo importante i versanti, tramite numerosi canali di drenaggio di primo e secondo ordine accompagnati da diffusi fenomeni calanchivi. La parte bassa dei versanti aggettanti sul Fiume Basento presenta alcune superfici piane o poco acclivi altimetricamente correlabili (terrazzi fluviali), che costituiscono l'espressione di episodi più o meno prolungati di planazione laterale da parte del corso d'acqua principale. Nell'area di studio sono inoltre presenti numerosi fenomeni franosi quieti e attivi, che formano in particolare aureole di dissesto intorno agli abitati di Grassano e Grottole (fig. 2).

La presenza di vallecole incise è associata di norma ad un processo di erosione accelerata in aree con scarsa copertura vegetazionale e piovosità particolarmente concentrata in alcuni periodi dell'anno. Questo processo, unitamente al diffuso fenomeno calanchivo, è responsabile dell'erosione del suolo, la cui scarsità favorisce il degrado dei versanti. Si tratta dunque di un meccanismo di *feedback* che – se in compresenza di abbandono delle pratiche agronomiche – porta all'impoverimento dei territori rurali ma, al tempo stesso, conferisce al paesaggio caratteri peculiari.

Lungo i versanti, le forme più rappresentative della morfodinamica in atto, insieme alla franosità "minore", sono costituite da canali di drenaggio principali, seppur di basso ordine gerarchico, ai quali si connettono i solchi calanchivi variamente ramificati, in genere attestati su pendenze relativamente elevate. Le singole aree di drenaggio sottese da tali aste e interessate dai calanchi sono in genere asimmetriche rispetto al canale principale, con il fianco idrografico sinistro arealmente più sviluppato. Un simile carattere delle aree a calanchi in questa zona dell'avanfossa po-

trebbe essere ereditato dalla asimmetria dei fianchi dei sub-bacini preesistenti sottesi da aste fluviali in approfondimento, forse costrette a una sistematica migrazione laterale indotta da un debole basculamento tettonico, recente se non attivo, dell'intera area compresa tra i medi corsi dei fiumi Bradano e Basento.

Fig. 2 – *Carta geomorfologica semplificata dell'area di studio*



Fonte: ns. elaborazione, 2021

Le aree a calanchi rappresentano adeguatamente l'efficacia del fenomeno erosivo nell'area di studio, talvolta con pareti denudate subverticali di 15-18 m. In alcune di queste forme si osserva una vegetazione a medio e basso fusto, che dovrebbe proteggere il suolo dall'erosione. Questa osservazione potrebbe sottolineare la preponderanza dei processi geomorfologici rispetto a quelli biologici, oppure suggerire che una recente e più robusta colonizzazione arbustiva dei versanti a calanchi o di alcune vallecicole calanchive più sviluppate è la conseguenza – seppur in fase embrionale – del cambiamento climatico in atto. Futuri studi basati su analisi multitemporali potranno chiarire la giusta chiave interpretativa di una simile osservazione. Alcune forme calanchive tagliano l'intero versante meridionale dell'area investigata, dalla sua parte sommitale fino al piede

del versante, interessando peraltro cumuli di frane di dimensioni medio-grandi ormai quiescenti.

L'analisi delle superfici a bassa pendenza o sub-orizzontali, estratte in automatico dal DEM per intervalli prestabiliti, ma comunque al di sotto dei 6° di acclività come comunemente usato per questi *marker* morfologici (Martino e altri, 2009; Schiattarella e altri, 2013), conforta l'interpretazione di tali elementi del paesaggio fisico come superfici relitte terrazzate. Le superfici piane, suddivise in quattro ordini a seconda della loro quota, appaiono diffuse sull'intera area di studio, ma con una maggiore concentrazione attorno al Torrente Acquaviva a Nord di Grottole (fig. 2). Quelle a quota più bassa, che immergono con debole inclinazione verso la valle del Basento, sono da considerarsi terrazzi fluviali e rappresentano precedenti livelli di base dell'erosione altopleistocenico-olocenico. Localmente è possibile osservare anche superfici piane di origine deposizionale. Le superfici poste a quote intermedie lungo i versanti o alla sommità degli stessi possono invece essere interpretate come superfici erosionali legate ad antichi livelli di base del Pleistocene medio-superiore ("paleosuperfici", *sensu* Widdowson, 1997), non necessariamente correlabili all'attuale rete drenante. In alcuni casi, le superfici sommitali possono essere di origine strutturale (*top* deposizionali del ciclo regressivo della Fossa Bradanica). È interessante notare che tali superfici ospitano gli insediamenti storici e gli abitati attuali del territorio lucano di *facies* orientale.

Per quanto concerne le forme gravitative, nell'area cartografata sono state rilevate numerose frane roto-traslazionali attive e quiescenti (Varnes, 1978; Iovine, Parise, 2002), alcune delle quali evolute in colata, e colate di dimensioni in genere contenute. I corpi di frana maggiori sono diffusi attorno agli abitati di Grassano e di Grottole, ormai quiescenti (fig. 2). Frane talvolta attive, di più modesta entità, sono state osservate sia lungo i versanti che all'interno dei macereti maggiori di frana. Uno dei grandi corpi a Sud di Grottole appare chiaramente interessato dall'erosione calanchiva, permettendo di stabilire una cronologia relativa delle forme e dei processi correlati. L'altra grande frana dello stesso versante meridionale presenta una vecchia nicchia di distacco, ampia all'incirca un chilometro, a ridosso delle aree periferiche del borgo.

Il reticolo idrografico del Torrente Acquaviva, a Nord del centro abitato di Grottole (fig. 2), presenta un *pattern* a traliccio dovuto ad un con-

trollo strutturale che ne ha condizionato le direzioni delle aste fluviali e alcune anomalie, come gomiti fluviali e angoli di innesto a 90°. Famiglie di faglie e fratture ortogonali fra loro possono infatti controllare gli andamenti del reticolo, con aste rettilinee e orientazioni spaziali ripetute.

Le scelte antropiche nell'area investigata sono state di fatto fortemente condizionate dai caratteri dal paesaggio fisico, come per la collocazione degli abitati. Le aree di versante adoperate per la coltivazione sono quelle risparmiate dalle forme calanchive e di erosione accelerata. Le forme relative alle superfici piane (sommità delle *mesas*, cenge erosionali a mezza costa e terrazzi fluviali) sono state usate per l'installazione di apparati per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili⁴.

I due profili morfometrici realizzati attraverso l'area di studio (fig. 2) a cavallo degli abitati di Grassano e Grottole possono rendere l'articolazione del rilievo anche in rappresentazione bidimensionale non planimetrica. Il versante meridionale mostra due ordini di terrazzi alla base lungo il profilo a valle di Grassano (A-A'), mentre il profilo che taglia l'abitato di Grottole denuncia la presenza di uno solo dei due elementi morfologici di origine fluviale (B-B'). La convessità del versante a monte di tali forme nel profilo A-A' suggerisce la presenza di cumuli di frana di una certa rilevanza. Il profilo B-B' mostra con buona evidenza i relitti morfologici delle superfici sommitali di origine strutturale ed erosionale, oltre al terrazzo fluviale a bassa quota.

L'interpretazione dei processi geomorfologici deve basarsi anche su dati quantitativi e morfometrici, come già ampiamente sperimentato in Appennino lucano per scopi diversi (Schiattarella e altri, 2004; Giano e altri, 2018). In questo lavoro, tali analisi hanno riguardato il calcolo della densità delle aree calanchive, la densità di frana e l'indice di frana.

Il dato sulla densità delle aree a calanchi è utile per comprendere in percentuale la quantità di superficie, rispetto al totale, interessata dal fe-

⁴ In particolare, alle quote medie e basse si possono osservare distese di pannelli fotovoltaici che sfruttano la bassissima acclività e l'esposizione a Sud per catturare la luce del sole. Sulle superfici sommitali, invece, ad una quota media di 500 m s.l.m., soprattutto a ridosso dell'abitato di Grottole e in direzione Bosco Coste, sono presenti impianti eolici atti a sfruttare l'energia del vento che si attesta su una media annua che varia dai 6 m/s agli 8 m/s. Queste installazioni possono comunque essere viste come impattanti dal punto di vista paesaggistico e ambientale e fonte di inquinamento acustico.

nomeno. Tale parametro è stato calcolato nel caso di studio, date le unità di paesaggio fisico presenti, con la seguente formula:

$$D_c = \frac{\sum A_c}{A_{tot} - A_{pa}} * 100$$

in cui A_c è la superficie calanchiva totale, A_{tot} è la superficie totale dell'area di studio e A_{pa} è la superficie della piana alluvionale. Il valore calcolato per D_c è del 30,6%; tale valore – quasi un terzo delle aree di versante affette da fenomeni di erosione accelerata, espressa soprattutto da calanchi – identifica queste forme come le più rappresentative dell'area di studio.

Per quanto concerne il calcolo della densità di frana è stata utilizzata la seguente formula:

$$D_f = \frac{\sum A_f}{A_{tot} - A_{pa}} * 100$$

in cui A_f è la superficie totale di frana, A_{tot} è la superficie totale dell'area di studio e A_{pa} è la superficie della piana alluvionale. Il valore calcolato per D_f è del 6,2%; questo valore, pur significativo, consente di considerare i movimenti di massa come subordinati all'erosione accelerata come processi di morfodinamica dei versanti dell'area di studio, almeno nel vigente sistema morfoclimatico. Va tuttavia sottolineato che il valore di D_f aumenterebbe sensibilmente se computato in un'area nello stretto intorno dei centri abitati. Sono infatti i versanti immediatamente a valle delle cornici sommitali lito-controllate su cui sorgono i borghi di Grassano e Grottole ad essere particolarmente affetti da frane di ingenti dimensioni.

L'indice di frana, infine, rappresenta il numero di movimenti di massa in relazione ad una data area, ed esprime l'entità media dei cumuli di frana. È calcolato secondo la seguente formula:

$$I_f = \frac{N_f}{A_f}$$

dove A_f è la superficie totale in frana e N_f è il numero totale di frane presenti diviso l'area totale in frana. Il valore di 0,6 calcolato per tale indice testimonia una certa diffusione dei fenomeni gravitativi di media entità⁵.

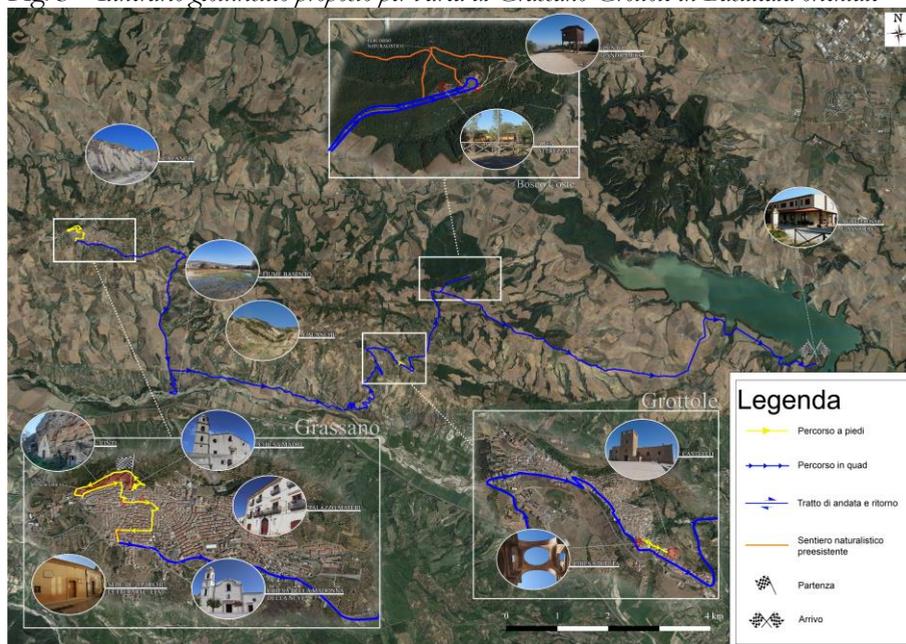
Proposta di itinerario geoturistico. – L'itinerario proposto, che si dipana per circa 30 km ed è articolato in 12 stop (in appendice la loro descrizione), prevede la partenza dalla Chiesa Madre di Grassano e il passaggio lungo il geoarcheosito dei Cinti, la visita al centro storico – nei luoghi cari a Carlo Levi – e l'escursione tra i calanchi che si affacciano sul Fiume Basento. Percorrendo la sponda del corso d'acqua e risalendo verso Grottole, l'itinerario prevede la visita alle testimonianze storiche del borgo come la Chiesa Diruta e il Castello. Il percorso prosegue verso l'area attrezzata di Bosco Coste e la discesa verso il fondovalle del Fiume Bradano, per giungere infine alla Riserva del Lago di San Giuliano (fig. 3).

Il percorso è strutturato per essere affrontato in parte a piedi, in parte con l'ausilio di mezzi di locomozione. Nei centri urbani, sia per la tipologia delle strade, sia per dare la possibilità al turista di muoversi liberamente e soffermarsi lungo il cammino, il percorso è relativamente lento e articolato per essere intrapreso a piedi. Nei tratti extraurbani, di collegamento tra il borgo e l'area dei calanchi e viceversa, è previsto un *fast ride*, con l'utilizzo di *quad* elettrici, per limitare l'impatto sul territorio e assicurare la valorizzazione, la fruizione e soprattutto la conservazione del patrimonio.

Conclusioni. – I flussi turistici degli ultimi anni, diretti verso luoghi con rilevante patrimonio geologico-naturalistico o comunque con singoli geositi e geomorfositi (luoghi in cui sono presenti elementi appartenenti al patrimonio geologico e geomorfologico da preservare) (Burlando, 2009), attrattivi e adeguatamente pubblicizzati, sono identificati con il termine geoturismo (Coratza, Panizza, 2009; Garofano, 2010; Piacentini e altri, 2011; Lazzari, 2014; Meléndez-Hevia, Cardozo Moreira, Carcavilla-Urqui, 2017). Alcuni siti, pur con simili potenzialità, necessitano della presenza di infrastrutture per la fruizione.

⁵ Un computo più aderente alla realtà fisica dei luoghi andrebbe però fatto – posta una buona uniformità litologica dell'area in esame, costituita in gran parte dalla formazione pleistocenica delle Argille subappennine – per aree parcellizzate in funzione della grandezza dei macereti di frana e soprattutto della loro collocazione in fasce omogenee di unità di paesaggio fisico.

Fig. 3 – Itinerario geoturistico proposto per l'area di Grassano-Grottole in Basilicata orientale



Fonte: ns. elaborazione, 2021

Esistono numerosi luoghi che possono essere considerati importanti attrazioni turistiche nonostante non siano estesi e famosi come il Gran Canyon o il Parco di Yellowstone, e grazie a ciò il geoturismo si sta evolvendo in maniera complementare rispetto al turismo convenzionale, offrendo alternative e diversificando l'offerta e la distribuzione di benefici economici e sociali. In molti casi, l'interesse verso tali luoghi scaturisce anche e soprattutto dalla storia che li caratterizza (Masiello, 2002; Lavecchia e altri, 2003). Si tratta, infatti, dell'espressione di eventi del passato come impatti meteorici, variazioni del livello del mare, segni degli antichi cambiamenti climatici o di terremoti ed eruzioni, che il turista potrà conoscere se il sito è accessibile e se si è guidati nell'osservazione.

Per lo sviluppo del geoturismo risulta essenziale il coinvolgimento e la partecipazione attiva della popolazione locale, in quanto questo rappresenta un'opportunità di conoscenza e conservazione del patrimonio naturale. Non è dunque insolito che alcune iniziative volte alla diffusione del geoturismo scaturiscano da campagne di sensibilizzazione della comunità.

I comuni bradanici hanno la possibilità di trasformare lo stesso territorio che da sempre ha costituito un ostacolo, in valore aggiunto, volano economico e sociale per lo sviluppo della economia locale cercando di avviare un processo che susciti l'interesse nei confronti delle forme del paesaggio. Le aree interne, come la porzione di territorio oggetto di questo lavoro, sono il risultato di una lenta e progressiva trasformazione dell'ambiente naturale, avvenuta nel corso dei secoli, causata sia dall'azione naturale, sia dall'azione dell'uomo. Il rapporto uomo-ambiente ha per esempio dato vita a paesaggi agrari e insediamenti rurali in cui l'uomo ha saputo utilizzare le risorse naturali a proprio vantaggio fin dall'antichità (Schiattarella e altri, 1998)⁶. L'Italia delle aree rurali e dei borghi è la quintessenza della cultura e dello stile di vita che rappresentano in qualche modo uno degli aspetti più attrattivi del nostro paese (Albolino, 2003, 2019). Tuttavia, questa Italia "minore" è stata spesso trascurata dalle politiche di sviluppo e valorizzazione e lasciata sola verso un destino di disoccupazione e spopolamento (Viganoni, 1997), pur rappresentando un patrimonio storico, artistico, culturale e paesaggistico che racconta molto di come l'uomo si è saputo adattare alle caratteristiche morfologiche del territorio, con una edilizia delle forme spontanee, esempi mirabili di architettura vernacolare.

Appare evidente, pertanto, la rilevanza che assume in un tale percorso il ruolo della comunità locale e ancor di più, se possibile, il senso di appartenenza che la connota (Banini, Pollice, 2015): il coinvolgimento, la partecipazione, la necessità di promuovere forme significative di radicamento territoriale delle iniziative proposte si configura come condizione essenziale (Albolino, 2019). In tal senso si potrebbero considerare le peculiarità che caratterizzano le cosiddette *Greeter destination* (Holmes, Smith 2009)⁷: la particolare accoglienza e le tipologie di offerta turistica che le caratterizzano rappresentano una prospettiva di grande interesse anche alla luce dei nuovi progetti che si stanno attivando oggi per le aree interne⁸.

⁶ Alcuni autori hanno recentemente denominato tali contesti – soprattutto quando connessi in una rete di relazioni diverse – come *agropolitani* (Fatkhiti e altri, 2014; Kurniawati e altri, 2016).

⁷ Per questa particolare modalità di valorizzazione turistica sostenibile basata sul ruolo della comunità si vedano anche i materiali disponibili sul sito internet <https://internationalgreeter.org/>, 24/11/2021.

⁸ Ci riferiamo, nello specifico, alla Strategia Nazionale per le Aree Interne, un insieme di politiche e azioni rivolte ai territori considerati marginali. Ha preso il via

Difficilmente la costruzione di un geoitinerario potrà sortire gli effetti sperati, soprattutto in termini di valorizzazione territoriale, se la base di partenza non sarà l'acquisizione di una profonda consapevolezza delle specificità delle realtà locali. La puntuale conoscenza di luoghi e comunità rappresenta, dunque, la possibilità di rendere un tale progetto un efficace strumento in grado di favorire modalità e politiche di sviluppo che ben si adattino ai territori descritti.

APPENDICE – L'ITINERARIO

Stop 1

Il luogo di partenza dell'itinerario è stato individuato nella piazza di pertinenza della Chiesa Madre di Grassano, nel punto più alto del paese (555 m s.l.m.), dove è possibile ammirare la vallata sottostante e il Fiume Basento. Qui è possibile visitare la Chiesa Madre Parrocchiale dedicata a San Giovanni Battista. La chiesa, divisa in tre navate, è decorata a stucco; all'interno vi sono otto altari, tra i quali l'altare maggiore. Nel presbiterio, insieme a quest'ultimo, sono presenti il Coro ligneo e un organo settecentesco ancora funzionante.

Stop 2

Procedendo prima verso Est e poi in direzione Nord, lungo quella che viene denominata "strada dei Cinti", è possibile raggiungere l'area in cui si concentrano questi particolari ambienti, in massima parte utilizzati come cantine, scavati nella roccia. Si tratta di un suggestivo sito geologico, naturalistico e architettonico, inserito nel Parco letterario di Carlo Levi. In quest'area si osserva l'alternanza stratigrafica dei terreni che testimonia la storia del territorio negli ultimi milioni di anni.

Stop 3

Con la risalita verso il "Belvedere di Grassano" è possibile ammirare il fondovalle del Fiume Bradano. La presenza di un binocolo fisso permette di seguire per un lungo trat-

durante il periodo comunitario 2014-2020 e promuove, in determinate aree, politiche di riequilibrio dei servizi di base e di sviluppo socio-economico, sulla base di un approccio *place-based* e di un monitoraggio continuo delle esperienze in corso. Sul tema, si veda, tra gli altri, Barca, 2015.

to i meandri del corso d'acqua e di osservare la morfologia del territorio circostante. Si può vedere il geosito del Conglomerato di Irsina, posto di fronte, caratterizzato da un deposito ciottoloso a matrice sabbioso-calcareo spesso fino a circa 40 metri, che rappresenta il termine di chiusura del ciclo sedimentario calabriano (Pleistocene inferiore).

Stop 4

Procedendo verso Sud, si arriva nel cuore del centro storico. Qui l'itinerario intercetta quello del Parco Letterario di Carlo Levi: questo, infatti, è uno dei luoghi che per Levi furono fonte di ispirazione letteraria e di importanti opere pittoriche durante il suo confino a Grassano. Presso la sede del Parco è fruibile una rievocazione multimediale in cui lo spettatore, con l'utilizzo di pannelli dipinti artigianalmente, luci e suoni, è accompagnato a rivivere l'atmosfera del 1935 seguendo i passi di Carlo Levi.

Stop 5

Lungo lo stesso asse viario si giunge a Palazzo Materi, il palazzo nobiliare più importante del paese, risalente alla fine del Settecento e appartenuto a una delle più importanti famiglie di latifondisti lucani. Ha una facciata in stile sia barocco che neoclassico e si sviluppa su tre livelli. All'interno è possibile ammirare arredi e suppellettili di grande pregio, oltre ad una biblioteca e una collezione di documenti storici. L'interesse per questo edificio è dato anche dalla presenza, in esposizione permanente, di uno dei presepì del famoso artista grassanese Francesco Artese.

Stop 6

Il percorso si sviluppa verso Sud fino a raggiungere la chiesa seicentesca della Madonna della Neve in stile barocco su preesistente impianto romanico. Sia gli interni che gli esterni sono intonacati e pitturati di bianco.

Stop 7

Lasciata Grassano e procedendo verso Sud per alcune centinaia di metri, si imbecca un tratturo in pendenza, ai cui lati sono visibili importanti fenomeni calanchivi. Questo tratto si estende per circa 4 km e presenta un dislivello di circa 150 m, con una pendenza media del 4%. Lungo il percorso è possibile incontrare, tra i colori e le forme dei calanchi segnati dalle incisioni del dilavamento delle acque, diverse specie di fauna selvatica: la volpe, l'istrice, la lepre, il cinghiale, oltre a numerose varietà di volatili come il falco grillaio. Tra gli esemplari floristici in questo tratto del percorso si trovano autentiche rarità botaniche tutelate dall'Unione Europea, come la Canforata di Montpellier.

Stop 8

Terminata la discesa si raggiunge il Fiume Basento, che è possibile guardare in particolari momenti dell'anno in cui il livello dell'acqua è molto basso. La zona si presenta pianeggiante, ricoperta di ciottoli e di vegetazione a basso fusto; questo permette di svolgere diverse attività all'aria aperta, tra le quali *birdwatching* e pesca sportiva. Riprendendo il cammino e seguendo il corso d'acqua verso Est si fiancheggiano ripide pareti a calanchi, alte fino a 20 metri, che proseguono salendo verso l'abitato di Grottole.

Stop 9

Giunti a Grottole, si sosta presso la Chiesa dei SS. Luca e Giuliano, detta comunemente Chiesa Diruta, che domina l'abitato. Oggi ne possiamo apprezzare solo lo scheletro a causa di numerosi crolli iniziati già nel Settecento. La struttura, grazie alla sua posizione dominante, si apre come una finestra verso il fondovalle bradanico. Gli interni sono caratterizzati da una navata centrale, delimitata sui due lati da tre nicchioni con arco a tutto sesto, che si innesta nel transetto attraverso un ampio arco trionfale.

Stop 10

Procedendo verso Est rispetto alla Chiesa Diruta si arriva al Castello di Grottole, ai margini dell'abitato, su un'altura da cui è possibile scorgere il fondovalle del Bradano a N-NE e il fondovalle del Basento a S-SO. Il Castello, risalente al dodicesimo secolo, oggi risulta in disuso, ma un tempo è stato dimora di importanti famiglie feudali del Regno di Napoli come gli Orsini. La struttura presenta una torre centrale a base quadrata e numerosi ambienti attigui che formano il corpo vero e proprio del palazzo. Di grande pregio è un grande camino, posto in prossimità della torre, abbellito di stucchi.

Stop 11

A Nord di Grottole, a circa 3.5 km dall'abitato è presente un'area boschiva attrezzata, denominata "Bosco Coste". Facilmente raggiungibile, dispone di un punto di ristorazione e un'area pic-nic. È inoltre presente all'interno di quest'area un percorso naturalistico che si snoda per circa 1 km all'interno del bosco. Nella parte più a Nord, quella verso il Bradano e la Riserva di San Giuliano, è posta una struttura in legno per l'osservazione degli uccelli.

Stop 12

Il percorso prosegue verso Nord-Est scendendo nel fondovalle del Bradano e giungendo all'interno della Riserva Naturale del San Giuliano. Qui è possibile prendere una

strada sterrata che segue le sponde del lago in direzione Est e che permette di osservare le numerose specie di flora e fauna presenti. Intorno al lago affiorano diffusamente le Argille subappenniniche. A scapito di queste si formano i calanchi sui versanti che aggettano sul lago, alcuni dei quali caratterizzati anche da pareti sub-verticali createsi a seguito di crolli. Il percorso termina con l'arrivo presso un'attività ricettiva che offre servizi di pernottamento.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPOBASSO C. E ALTRI (a cura di), “Aggiornamento ed integrazioni delle linee guida della Carta Geomorfologica d'Italia alla scala 1:50.000, Progetto CARG: modifiche ed integrazioni al Quaderno n. 4/1994”, *Quaderni del Servizio Geologico d'Italia*, 2018, 3, 13.
- ALBOLINO O., “Sviluppo locale e valorizzazione delle aree interne: il parco letterario Francesco De Sanctis”, in MADAU C. (a cura di), *Risorse culturali e sviluppo locale. Atti del Convegno Sassari, 5-6 febbraio 2003*, Roma, Società Geografica Italiana, 2004, pp. 251-270.
- ALBOLINO O., “Lo sviluppo locale partecipato per la valorizzazione delle aree rurali nella Montagna materana”, in POLLICE F., URSO G., EPIFANI F. (a cura di), *Ripartire dal Territorio. I limiti e le potenzialità di una pianificazione dal basso, Place Telling - X Incontro Italo-Francese di Geografia Sociale, Collana di Studi Geografici sui luoghi e sulle loro rappresentazioni*, n. 2, Università del Salento, Lecce, 2019, pp. 125-138.
- BANINI T., POLLICE F., “Territorial identity as a strategic resource for the development of rural areas”, *Semestrare di Studi e Ricerche di Geografia*, 2015, 1, pp. 7-16.
- BARCA F., “Un progetto per le ‘aree interne’ dell'Italia”, in BENEDETTO MELONI (a cura di), *Aree interne e progetti d'area*, Torino, Rosenberg & Sellier, 2015, pp. 29-35.
- BENEDUCE P. E ALTRI, “Conflicting drainage patterns in the Matera Host Area, southern Italy”, *Physics and Chemistry of the Earth*, 2004, 29, pp. 717-724.
- BURLANDO M., “Geositi e aree protette”, *Geologia dell'Ambiente*, 2009, 2, pp. 2-6.
- CASNEDI R., CRESCENTI U., TONNA M., “Evoluzione della avanfossa

- adriatica meridionale nel plio-pleistocene, sulla base di dati del sottosuolo”, *Memorie della Società Geologica Italiana*, 1982, 24, pp. 243-260.
- CENTINEO M.R., “Cartografia geo-turistica”, *Notiziario G&T*, 2008, 1, pp. 5-6.
- CERA M., “Il castello di Grottole”, *Corriere Jonico*, 1974, 3, pp 8-9.
- CORATZA P., PANIZZA M., *Il patrimonio geomorfologico come risorsa per un turismo sostenibile*, Mantova, Società Archeologica Editore, 2009.
- D’OREFICE M., GRACIOTTI R., *Rilevamento geomorfologico e cartografia. Realizzazione, lettura, interpretazione*, Palermo, Dario Flaccovio Editore, 2015.
- FATKHIATI F. E ALTRI, “Sustainable agropolitan management model in the highland of tropical rainforest ecosystem: the case of Selupu Rejang agropolitan area”, *Procedia Environmental Sciences*, 2014, 28, pp. 613-622.
- GAROFANO M., “Retaggi culturali e di metodo nelle Scienze della Terra. Il geoturismo come mezzo per la diffusione e la rivisitazione della geologia”, *Il patrimonio geologico: una risorsa da proteggere e valorizzare. Atti del Convegno Nazionale (Potenza, 2010)*, pp. 415-422.
- GIANO S. I. E ALTRI, “Morphometric analysis of the thrust front of the Lucanian Apennine, southern Italy”, *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 2018, 41, pp. 67-81.
- HOLMES K., SMITH K., *Managing Volunteers in Tourism: Attractions, Destinations and Events*, Oxford, Elsevier, 2009.
- IOVINE G., PARISE M., “Schema illustrato per la classificazione ed il rilievo dei danni da frana in aree urbane”, *Memorie della Società Geologica Italiana*, 2002, 57, pp. 595-603.
- KURNIAWATI F., AHMAD Y., SENTOT DUDARWA A., “Agropolitan area development in supporting environmental conservation function in Boyolali district Central Java, Indonesia”, in *International Conference on Climate Change*, 2016, pp. 154-169.
- LAVECCHIA G.C., SCHIATTARELLA M., TROPEANO M., “Paesaggi geologici e linee guida per l’individuazione dei geositi in Basilicata”, *Geologia dell’Ambiente*, Suppl 1/2003, pp. 53-55 (con carta allegata).
- LAZZARI M., “Patrimonio geologico, geodiversità e paesaggio: strategie di conservazione, tutela e valorizzazione del territorio”, in GABRIELLI G. E ALTRI (a cura di), *Cultural Landscapes: metodi, strumenti e analisi del paesaggio fra archeologia, geologia, e storia in contesti di studio del Lazio e della*

- Basilicata*, 2014, pp. 217-279.
- MARTINO C., NICO G., SCHIATTARELLA M., “Quantitative analysis of InSAR Digital Elevation Models for identification of areas with different tectonic activity in southern Italy”, *Earth Surface Processes and Landforms*, 2009, 34, pp. 3-15.
- MASIELLO D., “I geositi della provincia di Matera (Basilicata)”, *Geologia dell’Ambiente*, 2002, 2, 2-4.
- MELÉNDEZ-HEVIA G., CARDOZO MOREIRA J., CARCAVILLA-URQUI L., “Geoturismo: il passaggio da una risorsa a un geoturismo attraente”, *Terr@ Plural*, 2017, 2, pp. 327-337.
- MUCCIARELLI M., “Alcune considerazioni su pericolosità sismica, classificazione e microzonazione”, *Geologia Territorio e Ambiente*, 2003, 4, pp. 3-5.
- PIACENTINI T. E ALTRI, “Geotourism: some examples in Northern-Central Italy”, *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 2011, 8, pp. 240-262.
- PICCARRETA M., BENTIVENGA M., CAPOLONGO D. “Produzione di sedimenti e tassi di erosione a medio termine nei ‘gullies’ della Fossa Bradanica, Basilicata”, *Rendiconto Online della Società Geologica Italiana*, 2010, 12, pp. 56-67.
- PIERI P., SABATO L., TROPEANO M., “Significato geodinamico dei caratteri deposizionali e strutturali della Fossa Bradanica nel Pleistocene”, *Memorie della Società Geologica Italiana*, 1996, 51, pp. 501-507.
- PIERI P. E ALTRI, “Tettonica quaternaria nell’area bradanico-ionica”, Il Quaternario, *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 1997, 10, pp. 535-542.
- PONTRANDOLFI A., *Storia di Grassano*. Matera, Antezza Editore, 2006.
- QUARANTA G., *Frammenti storici sui Feudatari di Grottole*, Matera, Magister, 2005.
- SCHIATTARELLA M., BENEDEUCE P., PASCALE S., “Comparazione tra i tassi di erosione e sollevamento dell’Appennino lucano: l’esempio della Fiumara di Tito e Picerno”, *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia*, 2004, 121-122, pp. 367-385.
- SCHIATTARELLA M. E ALTRI, “Age and statistical properties of the summit palaeosurface of southern Italy”, *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 2013, 36, pp. 289-302.
- SCHIATTARELLA M., GIANO S.I., GUARINO P.M., “Interazione uomo-ambiente e sistemi geoarcheologici”, in ALBORE LIVADIE C., ORTOLANI F. (a cura di), *Il Sistema Uomo-Ambiente tra Passato e Presente*,

- CUEBC. *Territorio storico e ambiente*, Bari, Edipuglia 1998, 1, pp. 181-184.
- VARNES D.J., “Slope movement types and processes”, in SCHUSTER, R.L., KRIZEK, R.J. (a cura di), *Landslides - Analysis and control*, National Research Council, Washington D.C., Transportation Research Board, Special Report, 1978, 176, pp. 11-33.
- VARUOLO P., *Contributo alla storia di Grottole*, Matera, BMG, 2002.
- VIGANONI L., *Lo sviluppo possibile, la Basilicata oltre il Sud*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1997.
- WIDDOWSON M., “The geomorphological and geological importance of palaeosurfaces”, in WIDDOWSON M. (a cura di), *Paleosurfaces: recognition, reconstruction and palaeoenvironmental interpretation*, Special Publications – The Geological Society, London, 1997, 120, pp. 1-12.

The valorization of the natural and cultural heritage of the territory of Grassano and Grottole in Basilicata for sustainable tourism: geomorphological and GIS analysis for planning sustainable tourism itineraries. – The recognition of Matera as European Capital of Culture 2019 will certainly serve in the near future to channel more effectively part of the tourist flow towards the inner areas. Therefore, a study of a significant portion of the inner area of Matera was undertaken, aimed at collecting elements of the physical landscape that would act as a landscape “frame” for the formulation of hypotheses of routes with “multiple” values. In fact, the study area includes the villages of Grassano and Grottole, which have elements of cultural interest that are useful for valorising the itinerary to be proposed. The knowledge of the geographical elements of the study area, the accurate analysis of the forms of the physical landscape and the geomorphological processes that have generated them, the inventory of the main cultural attractions of the two villages located in the study area, as well as the use of a geographical information system, have made it possible to design the route proposed in this article.

Keywords. – Fossa Bradanica, Local tourism itineraries, Inner Areas

Università della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo
vito.azizilonna@libero.it

*Università della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo
giuseppe.corrado74@gmail.com*

*Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale,
(ISPC-CNR), Tito Scalo (Potenza).
dario.gioia@cnr.it*

*Università della Basilicata, Dipartimento di Scienze Umane
ornella.albolino@unibas.it*

*Università della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo
marcello.schiattarella@unibas.it*