

GIS e valorizzazione dei sistemi territoriali fluviali: il Bacino idrografico del Sele

Teresa Amodio*

Parole chiave: *diversità geografica, cartografia, Bacino idrografico del Sele*

1. Introduzione

Il contributo, ispirato a principi di *place based* (Capello, 2018; Van Well, Schmitt, 2017), prende avvio dalla considerazione che le diversità geografiche rappresentino forme di capitale territoriale, a partire dalle quali è possibile delineare strategie di sviluppo appropriate ai contesti e avviare, quindi, processi virtuosi di creazione di valore (Prezioso, 2015).

In quest'ottica si colloca l'interesse per i sistemi territoriali fluviali, che, oltre a rappresentare i valori identitari dei reticoli idrografici, elementi portanti delle reti ecologiche locali (Ercolini, 2010), costituiscono interessanti campi d'indagine per la comprensione delle dinamiche di congiunzione tra popolazioni e territorio, in un'ottica sistemica di crescita coesiva (Bachtler, 2017).

A tale riguardo, anche l'agenda politica europea, a partire dal 2000, ha delineato un quadro di gestione integrato finalizzato all'utilizzo e alla salvaguardia delle risorse idriche¹, mediante l'identificazione dei bacini fluviali come unità territoriali ottimali per la promozione di politiche partecipative, basate sull'interazione delle parti interessate e sul coordinamento degli strumenti settoriali.

A scala locale, l'attenzione per i sistemi idrografici ha trovato riscontro nella definizione di contratti di fiume quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata per la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche, la valorizzazione dei territori fluviali, il contenimento del degrado eco-paesaggistico unitamente alla salvaguardia dal rischio (Bastiani, 2011).

Tali approcci tendono a recuperare il ruolo del fiume come elemento di continuità del paesaggio, dalla sorgente alla foce, ma, soprattutto, di infrastruttura culturale in grado di facilitare la ricomposizione dei territori attraversati da un corso d'acqua (Farinella, 2005).

Così considerato, il paesaggio fluviale² si presta a prospettive di analisi

* Salerno, Università di, Italia.

¹ European Commission, Directive 2000/60/EC, *Framework for Community action in the field of water policy*.

² Tra gli elementi che danno vita ad un ambiente fluviale ve ne sono alcuni tangibili quali la quantità dell'acqua, l'andamento del corso, la larghezza dell'alveo, le condizioni degli argini, l'edificazione sui bordi, la vegetazione, altri immateriali quali la luminosità o il colore delle acque.

incentrate sulle relazioni tra bacini idrografici e contesti territoriali nei quali essi sono inseriti, così da poterne considerare i potenziali di valorizzazione e di sviluppo (Di Baldassarre *et al.*, 2015; Vallerani, Visentin, 2018).

Al contempo i diversi studi sono favoriti da un dialogo, che tende a consolidarsi (Favretto, 2000; Scanu, 2010), tra cartografia e dinamiche territoriali, attraverso il quale è possibile individuare e sperimentare forme di conoscenza, anche propedeutiche alla pianificazione, per una gestione ecosostenibile del territorio (Cerreti, Federzoni, Salgaro, 2010).

Su queste basi è stato realizzato un GIS *Beni culturali e ambientali nelle aree interne del Cilento*, elaborato per la conoscenza della ricca dotazione di beni ambientali, storico-culturali ed archeologici presenti, considerati minori solo perché poco noti e per nulla valorizzati dalle stesse comunità locali e sicuramente non adeguatamente noti al resto del paese e all'estero³ (Santangelo, Romano, Santo, 2015).

In questa prospettiva, l'area ha costituito un contesto di studio finalizzato alla costruzione di un modello di analisi improntato all'idea che i beni culturali abbiano natura relazionale ed assumano pieno significato se legati ai contesti di riferimento.

Ne è derivato un approccio metodologico che ha individuato nei tracciati fluviali una risorsa da considerare sia per forme di fruizione connesse con l'elemento idrografico, come alcune pratiche sportive, sia come trama di attraversamento territoriale che risulti funzionale alla conoscenza e alla valorizzazione dei sistemi insediativi da essi interessati.

In tal senso, la rete fluviale è proposta come lente di ingrandimento, ovvero *asset* di raccordo, del capitale territoriale, materiale e immateriale, localizzato nei comuni bagnati dai reticoli, in alcuni casi poco conosciuto, così da configurare percorsi tematici, di tipo storico, artistico/monumentale, archeologico, naturalistico o enogastronomico.

Ne è derivata l'adozione di una logica di analisi interscalare che, partendo dalla rappresentazione di quadri territoriali di insieme (InfoMap) arriva, per porzioni di territorio, a mostrare caratteristiche geografiche di maggiore dettaglio (GeoMap), utilmente utilizzabili per la proposizione di un'offerta culturale e turistica.

Più precisamente, la sezione relativa all'analisi del contesto (tab. I), finalizzata a favorire la conoscenza dei livelli idrografici in rapporto ai relativi contesti, con riferimento, ad esempio, a copertura del suolo e antropizzazione, è composta da cartografie tematiche realizzate a scala comunale, e, ove possibile, per sezioni di censimento, rispetto ad aspetti naturalistici, demografici ed economici oltre che a quelli connessi con l'assetto abitativo e l'accessibilità.

La sezione è stata concepita rispetto all'idea che le caratteristiche strutturali di un territorio, che ne costituiscono i tratti distintivi, influenzano in misura notevole il livello quali-quantitativo del potenziale turistico in esso presente. A tale riguardo va segnalato come alcuni reticoli idrografici siano fortemente

³ Il GIS è stato elaborato presso il Laboratorio Sistemi Informativi Geografici per l'Organizzazione del Territorio (SIGOT), Università degli Studi di Salerno, di cui è responsabile scientifico T. Amodio.

Tab. I – Struttura GIS sezione InfoMap.

Descrizione del Bacino idrografico "il contesto territoriale"			
<i>caratteri naturalistici</i> 1. regioni macroclimatiche 2. formazioni geologiche 3. punti di interesse idrogeologico 4. aree protette	<i>beni culturali</i> 1. entri storici 2. musei 3. siti archeologici evidenze storico artistiche	<i>accessibilità</i> 1. rete stradale 2. tratte ferroviarie 3. trasporti marittimi 4. nodi aeroportuali	<i>assetto economico produttivo</i> 1. % attivi per settore di attività 2. % occupati per settore economico 3. valore aggiunto 4. tassi di industrializzazione densità imprenditoriale
<i>aspetti demografici</i> 1. popolazione residente 2018 2. andamento 91-2011 3. dipendenza economica 4. occupati 5. alfabetizzazione	<i>sistema insediativo</i> 1. abitazioni nuove 2. strutture alberghiere 3. strutture extra alberghiere	<i>servizi per il turismo</i> 1. agenzie di viaggio 2. <i>info point</i> 3. servizi sanitari 4. servizi bancari	<i>sistema culturale</i> 1. rappresentazioni culturali/teatrali 2. mostre ed esposizioni 3. centri di ricerca

Fonte: elaborazione propria.

influenzati dall'orografia del territorio tale per cui ipotesi di valorizzazione e fruizione possono risultare ben diverse da altre più adeguate, invece, a tratti fluviali in aree pianeggianti o urbane.

Di qui l'importanza di collocare l'analisi del capitale territoriale indagato nel sistema territoriale di cui è espressione, e che in parte contribuisce a caratterizzare, costituito da elementi di milieu, tra i quali, al netto del sistema relazionale, contano l'ambiente fisico, oltre che demografico-insediativo, socio culturale ed economico-produttivo.

La sezione (GeoMap), volta a fornire visioni di dettaglio, offerte ad una diversa scala, è concepita per la geolocalizzazione di specifici punti di interesse, selezionati nell'ottica della fruibilità, quali centri di pratica sportiva fluviale o aree attrezzate, ed ha consentito di mettere in risalto, con maggiore evidenza, eccellenze e peculiarità territoriali mediante l'individuazione di elementi territoriali, quali beni culturali o servizi per il turismo, rappresentati mediante utilizzo di ortofoto, corredate da schede esplicative e da una congrua documentazione fotografica.

Tra i Bacini analizzati, particolare interesse è stato rivolto a quello del Sele⁴ localizzato nella sezione meridionale del Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni⁵, su una vasta porzione di territorio dell'Italia meridionale, tra Campania e Basilicata.

In questa sede, con riferimento al sistema idrografico selezionato, sono proposte alcune rappresentazioni presenti nella parte InfoMap unitamente a cartografie di dettaglio estratte dalla sezione GeoMap.

⁴ Il Bacino rientra nelle competenze del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

⁵ Il Parco, costituito nel 1991, comprende 80 Comuni di 7 diverse Comunità montane, ha un'estensione di 181.048 ettari, corrispondente al 37% circa del territorio della Provincia di Salerno, di cui copre gran parte della sezione meridionale ed è inserito dal 1997 nella Rete Mondiale delle Riserve della Biosfera nell'ambito del Programma MAB-UNESCO.

2. Il sistema idrografico del Sele

Il Bacino imbrifero è costituito dai fiumi Sele, Tanagro e Calore Salernitano (o Lucano)⁶ e dai relativi affluenti, che ne costituiscono i rispettivi sottobacini (tab. II).

Tab. II – Dati di sintesi del Bacino.

fiume	lunghezza (km)	portata media (m ³ /s)	sorgente	foce	estensione sottobacini (km ²)
Sele	64	69,00	Caposele	Salerno	626,05
Tanagro	92	20,00	Casalbuono	Sele	1.863,04
Calore Salernitano	63	29,80	Monte Cerviati	Sele	780,04
totale					3.269,13

Fonte: elaborazione su dati Ispra.

La cartografia 1, la cui base è stata realizzata mediante elaborazione di mappatura standard open source⁷, con l'aggiunta di *layers* dei confini amministrativi, forniti dall'Istat, e di quelli relativi ai fiumi e ai bacini idrografici, derivati da Ispra⁸, mostra l'ambito fluviale, rispetto al quale il Sele, che ricade nelle province di Avellino e Salerno, ha origine nel versante settentrionale dell'Appennino Campano, dal monte Paflagone, e scorre in direzione NE-SO (Bollettino Ufficiale della Regione Campania, 2004).

Il fiume ha un discreto indice di perennità, a differenza di quasi tutti i corsi d'acqua minori che hanno, invece, carattere torrentizio e sono sede, con una certa frequenza, di eventi alluvionali, in connessione a precipitazioni meteoriche di notevole entità, aggravati dallo stato di dissesto della montagna campana.

Le sorgenti principali si trovano alla quota di 420 m. s.l.m., alimentando, attraverso un bottino di presa, il canale dell'Acquedotto pugliese, che fornisce acqua per uso potabile ad un comprensorio di 260 Comuni tra il versante Est dell'Appennino campano-lucano e il Mare Adriatico.

Nella zona più a monte del Bacino il rimboschimento occupa un'area piuttosto estesa sul versante destro nel Comune di Calabritto e diverse piccole aree sia a destra che a sinistra, nei Comuni di Caposele, Lioni, Bagnoli Irpino.

Durante il percorso, il fiume riceve acque da numerosi affluenti tra cui i principali, da monte a valle, sono il Rio Zagarone, il fiume Temete, situati prima dei torrenti la Piceglia, Pazzano, Acquabianca, Vonghia. Vi confluiscono, poi, il Tanagro, il Vallone delle Tempe e i torrenti Trigento, Acerra, La Tenza, Telegro, il Vallone Varco del Vescovo, il fiume Calore e il Rio La Lama.

L'alto corso del Sele ha un aspetto prevalentemente torrentizio e scorre in

⁶ Per distinguerlo dall'omonimo Calore Irpino, affluente del Volturno.

⁷ Mapbox.com.

⁸ http://geoportale.isprambiente.it/tematiche_pt/idrografia/.

torrente dalle falde di Monte Pennarone, nei pressi di Casalbuono, in territorio Lucano ed ha un corso fluviale in parte incastrato in una profonda e stretta valle, presso la località Campostrino, per poi assumere un tracciato meandri-forme con ampi spazi golenali prevalentemente ghiaiosi.

I principali affluenti del Tanagro sono i corsi d'acqua situati nel settore orientale della provincia di Salerno, tra i quali i torrenti Acquabianca, Fosso Maggiore, S. Ippolito, Bianco, Setone e Galdo.

Il fiume attraversa il Comune di Montesano sulla Marcellana e riceve acque dal torrente Peglio, poco oltre Buonabitacolo, dove tende poi ad ingrossarsi rapidamente, raccogliendo le acque del torrente Buco, del Rio La Marza e del torrente S. Antuono, ma anche grazie a sorgenti, ruscelli e torrenti che lo rendono un fiume vero e proprio nei pressi di Padula.

Percorre in tutta la sua lunghezza l'altopiano del Vallo di Diano (450 m s.l.m.), ma, dopo Polla, lascia la pianura e si riversa, attraverso la gola di Campostrino, nei territori di Pertosa, ricevendo qui il deflusso delle acque della omonima Grotta, per proseguire verso Auletta, Petina e Sicignano degli Alburni.

Continuando il suo corso parallelamente ai Monti Alburni⁹, il fiume si ingrossa ancora grazie a numerosi altri tributari, quali i fiumi Platano e Bianco, e si porta, con una serie di meandri a corto raggio, fino alla confluenza con il Sele, nei comuni di Postiglione e Contursi.

Il Tanagro ha come tributario l'ambito idrografico del Platano-Melandro, esteso quasi completamente in Basilicata e determinato sia dal fiume Bianco, così definito a causa della natura argillosa della valle, che si immette nel fiume poco a valle della stazione ferroviaria di Buccino-S. Gregorio Magno, sia dal Melandro, alimentato a sua volta dai torrenti Pergola e Platano che si articolano poi in diverse fiumare e bracci.

Anche il Calore Salernitano è un importante affluente di sinistra del Sele al quale si congiunge non lontano dall'area archeologica di Capaccio-Paestum.

Nasce dalle pendici settentrionali del Monte Cerviati, da alcune grosse gole ai piedi di una parete rocciosa, all'interno di un'estesa faggeta, in località Festole. Per lunghi tratti, infatti, il suo alveo si infossa tra strette e alte pareti rocciose, dando vita ad escavazioni fluviali nelle rocce che prendono il nome di Gole del Calore, come accade presso il centro abitato di Laurino e nella gola del Monte Pescorubino, tra le località di Magliano Nuovo e Felitto.

Il sottobacino del Calore Salernitano si estende interamente nel Cilento e comprende, oltre che il fiume anche affluenti quali i torrenti Sammaro e Ripiti, Fasanella e Pietra che, dopo che il fiume ha attraversato Piaggine, Valle dell'Angelo e Laurino, toccano i Comuni di Sacco, Roscigno, Corleto Monforte, S. Angelo a Fasanella, Ottati, Bellosguardo e Aquara.

Nei pressi di Castelcivita accoglie le acque di deflusso della Grotta di Castelcivita e, superando Controne, Serre e Altavilla Silentina fino ai territori di Albanella e Capaccio, raggiunge la Piana di Paestum per l'innesto nel fiume Sele, nei pressi di Ponte Barizzo.

⁹ Cfr. Parise M., Santo A., "Tracer Tests History in the Alburni Massif (Southern Italy)", in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 95, 6, 2017, pp. 1-6.

Da un punto di vista geologico, il sistema è caratterizzato, in primo luogo, dalla presenza di strutture litologiche¹⁰ eterogenee, tra le quali quelle carbonatiche, che si estendono su gran parte della sezione sud-orientale del Parco, significative in termini di estensione oltre che di suggestione visiva (Bonardi, D'Argenio, Perrone, 1988).

I diffusi fenomeni carsici¹¹, presenti per effetto di affioramento di serie carbonatiche mesozoiche derivanti dai domini paleogeografici di piattaforme peri-mediterranee, sono dovuti alla dissoluzione del carbonato di calcio che produce erosione e deposizione con formazioni, tra l'altro, di stalattiti e stalagmiti.

Il Massiccio degli Alburni, il maggiore complesso montuoso calcareo (quota massima 1.742 m.), è esemplificativo del fenomeno, come testimoniato dall'elevato numero di grotte¹² (circa 300) presenti alle sue pendici, di cui le principali sono quelle di Castelcivita e dell'Angelo (di Pertosa), situate sulle colline opposte (rispettivamente SW e NE) dei Massicci di Alburni (Russo, Del Prete, Giulivo, Santo, 2005).

Nel paesaggio delle rocce calcaree, che costituiscono i complessi montuosi interni e meridionali del Parco, sono presenti anche numerosi *flysch*, complessi sedimentari composti da rocce clastiche, di origine sin-orogenetica, depostasi in ambiente marino tramite meccanismi deposizionali di tipo gravitativo.

Ne deriva che, oltre alla tutela nazionale, l'area è caratterizzata dalla compresenza di aree protette di interesse comunitario e locale, istituite al fine di tutelare un habitat naturalistico di grande pregio e suggestione (Alfano, Fusillo, 2017).

3. Alcuni aspetti del contesto di riferimento

Il sistema territoriale che ospita il Bacino del Sele è connotato da una struttura territoriale che si caratterizza per la presenza di una quota consistente di superficie agricola (44,26%), di un'ampia porzione a copertura forestale (37,39%), da una residuale parte destinata a formazioni erbacee semi naturali (14,23%) e da una percentuale del 2,70% di aree edificate (tab. III).

Con riferimento a quest'ultima (Bencardino, 2015), oltre alle diverse percentuali di uso del suolo, il territorio presenta un modello insediativo diffuso strutturato sulla progressione, a partire dal corso dei fiumi, di aree urbanizzate ben delimitate, circondate da fasce agricole e, a seguire, attraverso zone residuali semi coltivate, di aree montane, quasi completamente disabitate e incolte.

La figura 2¹³, costruita a partire da *layers* Istat sui confini amministrativi, quelli relativi all'uso agricolo del suolo e al perimetro dei centri abitati, derivati

¹⁰ Carbonatico, arenaccio-conglomeratico presente con grandi estensioni specialmente nei territori di Vallo della Lucania; argilloso-marnoso nella sezione orientale del Parco; clastico tra i precedenti complessi e tra questi ed il mare.

¹¹ Processi morfogenetici che si esplicano attraverso fenomeni chimico-fisici di dissoluzione in presenza di rocce solubili.

¹² File 24_Geositi.rar in <https://sit2.regione.campania.it/content/piano-territoriale-regionale-0>.

¹³ Mapbox.com.

Tab. III – Copertura del suolo.

tipologia	km ²	% su totale sistema
aree agricole	1.446,90	44,26
foreste	1.222,18	37,39
formazioni erbacee semi naturali	465,10	14,23
aree edificate	88,29	2,70
spazi aperti talvolta privi di vegetazione	40,66	1,24
alte aree	6,00	0,18
totale sistema idrografico	3.269,13	100,00

Fonte: elaborazioni su dati CLC, CUAS Regione Campania, Open StreetMaps.

dalla Carta di Uso Agricolo del Suolo¹⁴ per i Comuni campani e da base dati Corine Land Cover quelli della Basilicata, mostra la distribuzione del suolo edificato dell'intero sistema che ricade su un totale di 99 Comuni di cui la maggior parte in Provincia di Salerno, 7 in quella di Avellino e 25 in Provincia di Potenza, ma tra questi, sono quelli con taglia demografica superiore ai 10.000 abitanti, al 2017, a costituire la trama portante dell'urbanizzazione territoriale.

Una prima concentrazione di aree edificate è presente sulla costa, in traiettoria parallela al corso del Sele, in corrispondenza di Battipaglia¹⁵, Eboli e Capaccio, Comuni rispettivamente con 50.883, 40.146 e 22.835 abitanti; a questi si collegano il Comune di Campagna, con 16.886 abitanti, a ridosso della costa e altri Comuni limitrofi, con taglia rilevante, come Roccadaspide (7.190 ab.), Altavilla Silentina (7.094 ab.), Albanella (6.468 ab.) e Teggiano (7.874 ab.).

L'altra direttrice urbanizzata, localizzata nella parte interna del Bacino, molto ben evidente a ridosso del Tanagro, è definita dalla presenza del Comune di Sala Consilina, con 12.644 abitanti, il quale si configura come snodo di una conurbazione significativa che da Polla, con 5.282 abitanti, arriva sul versante meridionale, passando per Padula che ne ha 5.357, fino a toccare Montesano sulla Marcellana (6.653 ab.).

Per la rimanente parte, il suolo edificato è da attribuire alla presenza di case sparse o borghi rurali.

A dare evidenza di questa conformazione, con particolare riferimento agli addensamenti urbani, è la carta 3 elaborata per rappresentare il livello di antropizzazione del sistema e costruita sulla base sia di dati demografici per sezioni di censimento¹⁶, al 2011, sia di quelli relativi al livello stradale¹⁷.

La cartografia, con riferimento alla densità della popolazione, mostra una sostanziale rarefazione della popolazione, a testimonianza di come, ancora

¹⁴ CUAS 2009, Regione Campania, http://geoportale.isprambiente.it/tematiche_pt/idrografia/.

¹⁵ I Comuni di confine, come Battipaglia e Capaccio, lungo la costa, o Sanza e Casaleto Spartano più a Sud, sono compresi solo in parte nel perimetro dell'area considerata.

¹⁶ *Layers* densità demografica, dati ISTAT per sezione di censimento.

¹⁷ Geoportale Nazionale <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>.

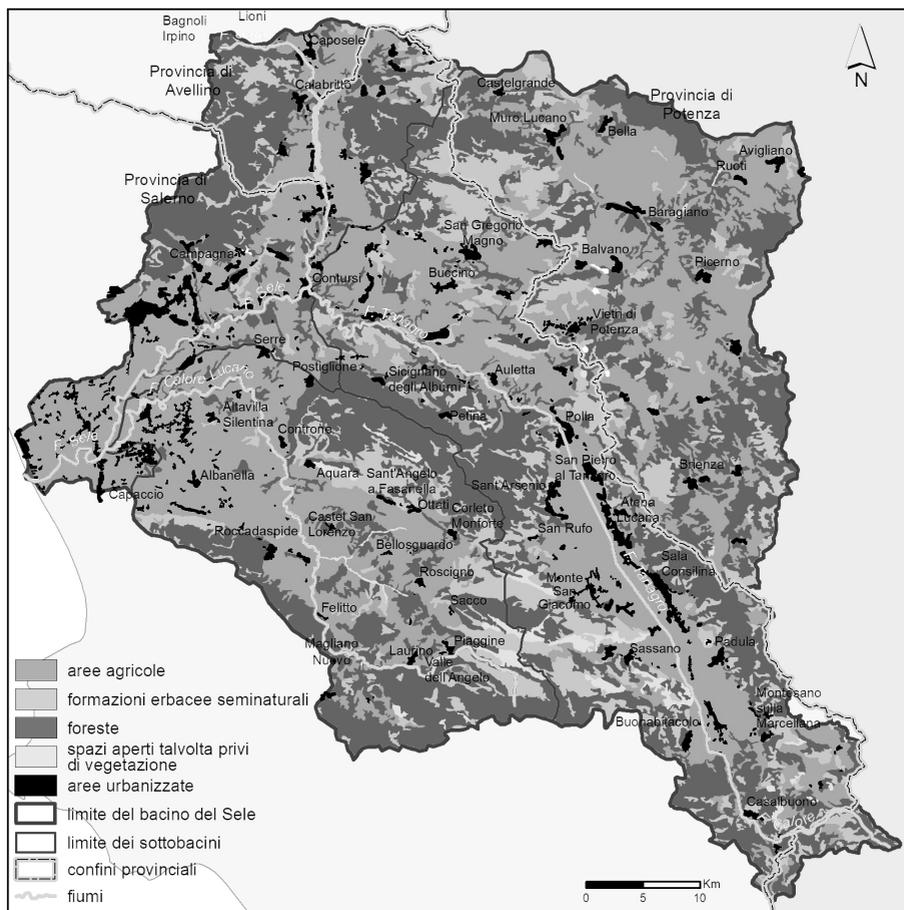


Fig. 2 – Territorio e antropizzazione.

Fonte: elaborazione su dati CUAS Regione Campania, Ispra, Istat.

oggi, la compagine demografica di quest'area del Parco sia esigua, nonostante la maggiore vitalità dei centri costieri e l'affievolirsi dei flussi migratori sia interni che esterni.

Di fatto, le sezioni di censimento con densità superiore ai 1000 ab/km² coprono solo l'1,79% della superficie del sistema, e tale dato, sommato a quello relativo alle sezioni in cui la densità rientra nella classe tra 501 e 1.000 ab/km², non arriva al 2,27% (tab. IV).

Tali esigue concentrazioni urbane sono localizzate nei Comuni di Capaccio ed Eboli sulla costa, a Campagna, Albanella, Rocca di Ascoli, Altavilla Silentina, nell'immediato retroterra, mentre nella parte interna del Parco, le aree maggiormente abitate sono localizzate, da Nord a Sud, presso San Gregorio Magno, Polta, San Pietro al Tanagro, Sala Consilina e Padula, esattamente in corrispondenza con il corso del Tanagro.

Per quanto riguarda la sezione potentina, i maggiori addensamenti sono rilevati nei Comuni di Castelgrande, Muro Lucano, Bella e Picerno.

Di contro, appare molto evidente la diffusa presenza di sezioni di censimento afferenti alla classe di densità con valore fino a 50 ab/km², che copre l'82,6% del sistema.

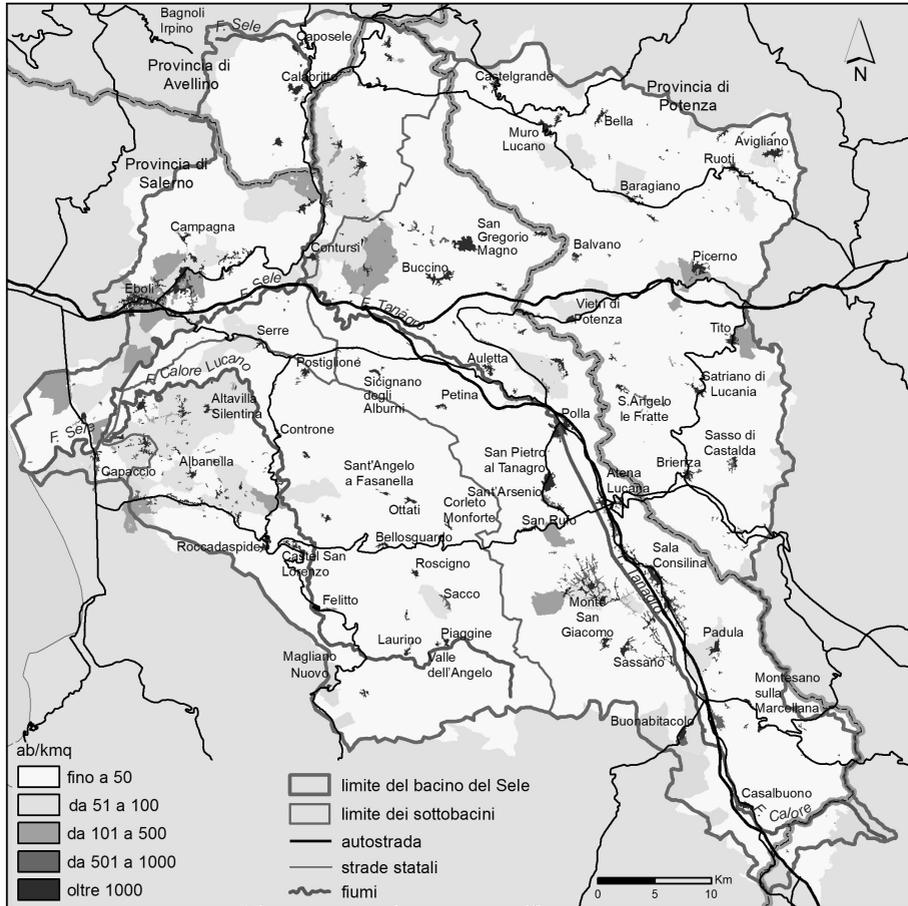


Fig. 3 – Forme di urbanizzazione.

Fonte: elaborazione su dati Istat, Ispra.

Tab. IV – Copertura del suolo.

classe di ampiezza densità (ab/km ²)	superficie	% su superficie su totale sistema
fino a 50	2.831,62	86,62
51 100	281,01	8,60
101 500	82,30	2,52
501 1000	15,81	0,48
oltre 1000	58,39	1,79
totale	3.269,13	100

Fonte: elaborazioni su dati Istat.

Nella stessa carta, in cui è rappresentato il tracciato stradale principale, si evince un parziale isolamento dell'area, nel senso che essa è attraversata, nella sezione orientale, dall'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria; è, poi, servita, lungo la fascia costiera, più densamente popolata, da una rete stradale abbastanza articolata, che si sviluppa lungo il mare, da un asse più interno a scorrimento veloce, che serve l'area di Vallo della Lucania ed arriva fino a Sapri nel Golfo di Policastro e da una rete stradale che da Campagna prosegue verso il Comune di Picerno.

Più difficili sono, invece, i collegamenti esistenti fra la costa e le aree interne del Parco, che si sviluppano su strade provinciali trasversali che, dovendo attraversare aree prevalentemente montuose, presentano percorsi tortuosi non agevoli e tempi di percorrenza abbastanza lunghi.

Nel complesso, le cartografie delineano un territorio ancora sufficientemente preservato da processi di edificazione, ancora molto votato all'agricoltura e dotato di una serie di risorse, prime tra tutte quelle fluviali, in cui sono auspicabili processi di crescita economica e di promozione territoriale, in grado di favorire lo sviluppo locale anche attraverso il potenziamento di diverse forme di turismo ecosostenibile e culturale.

4. Dal tracciato fluviale al capitale territoriale

La seconda sezione, GeoMap, è stata elaborata con l'intento di dare enfasi ai valori identitari del territorio interessato dal passaggio dei fiumi e di utilizzare il tracciato idrografico come asse di congiunzione fisico, ma anche simbolico, tra ambiente, storia e insediamenti così da facilitare l'individuazione di elementi che possano costituire le componenti di base dell'offerta turistica e supportare strategie locali di sviluppo sostenibile (tab. V).

Tab. V – Struttura sezione GeoMap.

Elenco Comuni	scheda storica	aree protette	geositi	beni culturali Mibact	Siti di interesse storico artistico	patrimonio religioso	aree archeologiche	attività turistiche	servizi (banche, medici, guide e interpreti, trasporti e noleggi)	attività commerciali (per categoria)
Comune 1										

Fonte: elaborazione propria.

Mediante la consultazione di banche dati e la realizzazione di appositi sopralluoghi è stato possibile costruire un ricco database (tab. VI) utilizzato per l'elaborazione di una serie di cartografie tematiche georeferenziate, finalizzate a poter individuare e conoscere il patrimonio ambientale e monumentale, unitamente alla trama delle attività terziarie, esistente in ciascun Comune, il cui perimetro è attraversato dal tracciato fluviale.

Ne è un esempio la carta 4 relativa alla presenza di Beni culturali, geositi e aree protette integrata, per ogni evidenza geolocalizzata, da schede informative e da un ricco corredo cartografico visualizzabile mediante link, predisposte per la conoscenza più approfondita delle risorse locali.

Tab. VI – Esempio di database utilizzato – livello informativi geositi.

n.	Nome_GS	Regione	Provincia	Comune
1	Piana di Magorno	Campania	Salerno	Montesano sulla Marcellana
2	Passo Croce di Marsico	Campania	Salerno	Sala Consilina
3	Lago di Spigno	Campania	Salerno	Montesano sulla Marcellana
4	Monte Vaiana	Campania	Salerno	Montesano sulla Marcellana
5	Acqua della Cerasa	Campania	Salerno	Padula
6	Monte S. Giacomo	Campania	Salerno	Caggiano
7	Costa Tuvolo	Campania	Salerno	Caggiano
8	Conglomerati Pliocenici del Bacino di Auletta - 1	Campania	Salerno	Auletta
9	Conglomerati Pliocenici del Bacino di Auletta - 2	Campania	Salerno	Pertosa
10	M. Capo la Serra	Campania	Salerno	Caggiano
11	Passo della Sentinella	Campania	Salerno	Corleto Manforte
12	Cocuzzo delle Puglia	Campania	Salerno	S.Rufo, Corleto Monforte, Sacco
13	L. Arenaccio	Campania	Salerno	Atena Lucana
14	Travertini di Auletta	Campania	Salerno	Auletta
15	Calcarei a Magalodontidi	Campania	Salerno	Buonabitacolo
16	Monti Alburni	Campania	Salerno	Petina
17	Forra Tanagro	Campania	Salerno	Sicignano d. Alburni
18	Valle del Sele	Basilicata	Potenza	Muro Lucano
19	Successione stratigrafica di Valico Codda	Basilicata	Potenza	Brienza
20	Forra del Fiume Pergola	Basilicata	Potenza	Brienza
21	Sovrascorrimento di Brienza	Basilicata	Potenza	Brienza
22	Marmitte dei Giganti di Brienza	Basilicata	Potenza	Brienza
23	Grotta di Castel di Lepre	Basilicata	Potenza	Marsico Nuovo
24	Sezione stratigrafica di Petrarà	Basilicata	Potenza	Marsico Nuovo
25	Sovrascorrimento di Masseria Gaetani	Basilicata	Potenza	Sasso di Castalda
26	Successione stratigrafica Sasso di Castalda	Basilicata	Potenza	Sasso di Castalda
27	La Cerchiara	Basilicata	Potenza	Sasso di Castalda
28	Le Lame	Basilicata	Potenza	Sasso di Castalda
29	Sella di Colle Margotta	Basilicata	Potenza	Sasso di Castalda
30	Trincea stradale di Contrada L'Aureana	Basilicata	Potenza	Picerno
31	Olistiliti carbonatici di Castelgrande	Basilicata	Potenza	Castelgrande

Fonte: elaborazione su dati Regione Campania e Regione Basilicata.

Attraverso un ulteriore passaggio di scala, sono stati rappresentati ambiti territoriali più specifici, connotati da valenza paesaggistica o culturale meritevole di essere conosciuta, che si prestano ad essere fruiti mediante itinerari tematici.

A titolo di esempio è riportata la cartografia relativa ad uno degli itinerari individuati lungo il tracciato fluviale e, precisamente, quella realizzata per il *Sentiero della cicogna* (fig. 5).

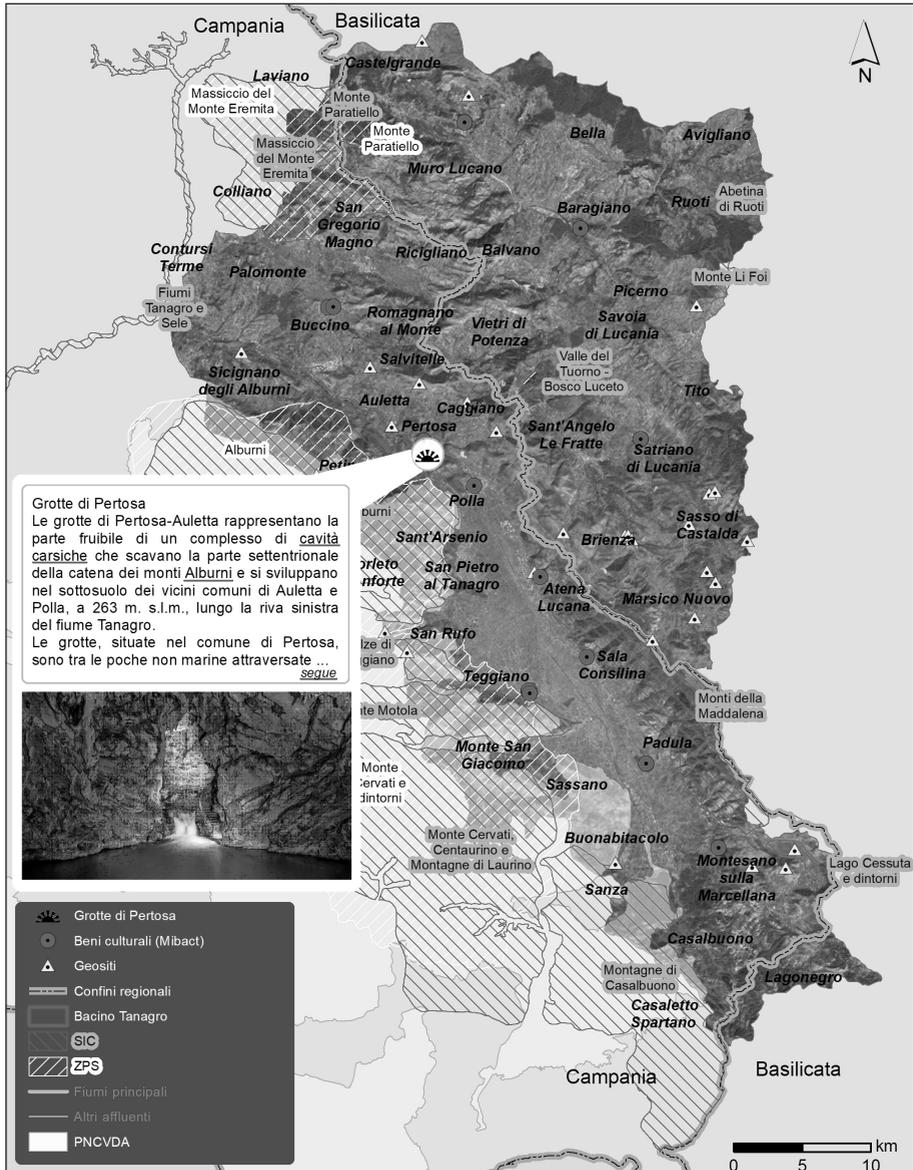


Fig. 4 – Georeferenziazione di beni culturali e di geositi.

Fonte: elaborazione su dati Regione Campania, Regione Basilicata, Mibact e Ispra¹⁸.

Il percorso, di facile percorribilità, è tra quelli selezionati e segnalati in quanto dotato grande rilevanza sotto l'aspetto faunistico ed ambientale grazie alla possibilità di avvistamento di una coppia di cicogne bianche

¹⁸ Layers Istat per confini amministrativi, Isprambiente per fiumi e reticoli, Ministero dell'ambiente e PNCVDA per SIC, ZPS e PNCVDA, Mibact per Beni culturali; Regione Campania e Regione Basilicata, settori Difesa del suolo e ISPRa Inventario Nazionale dei Geositi, su Ortofoto di Base, fonte Geoportale Nazionale.

(*Ciconia ciconia*), che ogni anno, dalla primavera del 1996, torna a nidificare spontaneamente in questo territorio. Il sito, localizzato nel Comune di Sala Consilina è uno dei tre siti di nidificazione presenti in tutta l'area centro-meridionale, dove la cicogna bianca è tornata a nidificare dopo decenni di assenza, preferendo soprattutto la zona nord-occidentale della nazione (Piemonte, Lombardia). Lungo il sentiero che conduce al punto di avvistamento, è possibile osservare il particolare habitat naturale caratterizzato da una vasta pianura umida, solcata dal fiume Tanagro e da una serie di canali, che determinano la presenza della biodiversità necessaria per la vita di questi splendidi esemplari. La cicogna, infatti, si nutre in prevalenza di pesci, cavallette o lombrichi, rane ed invertebrati palustri, a volte semi, bacche, lucertole e roditori.

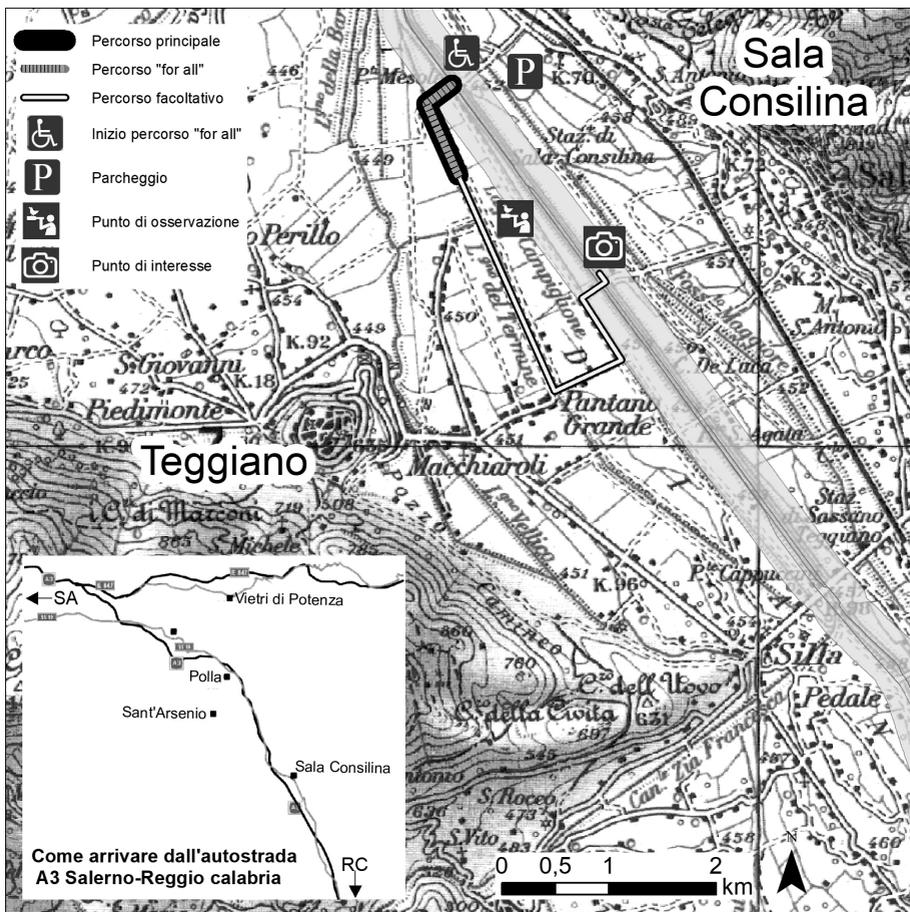


Fig. 5 – Sentiero della cicogna.

Fonte: elaborazione su dati Regione Campania¹⁹.

¹⁹ Carta topografica IGM alla scala 1:25.000 (anno 2000).

5. Alcune conclusioni

Le immagini cartografiche che è possibile realizzare in ambiente GIS consentono di capitalizzare i risultati delle ricerche nella misura in cui esse sono in grado di fornire un quadro conoscitivo di supporto a *policy maker* impegnati nei processi di valorizzazione, anche turistica, del territorio.

Nel caso specifico, la ricerca è stata messa a servizio delle attività delineate nell'ambito di iniziative di sviluppo locale quali il *Distretto Turistico Cilento, Sele, Tanagro e Valle di Diano*²⁰ e il Contratto di fiume *Bacino Sele-Tanagro-Calore*²¹, orientate a perseguire strategie di sviluppo delle aree interne in un'ottica di coesione territoriale.

Il quadro conoscitivo messo a punto dovrà essere utilizzato mediante l'ausilio di nuove tecnologie a cui affidare il compito della veicolazione e della diffusione della conoscenza.

Le opportunità di utilizzo del quadro conoscitivo, fornito in ambiente GIS, sono improntate ad una logica *smart*, ovvero alla utilità di definire strategie di crescita e di competitività territoriale mediante l'adozione di un approccio che punti, da un lato, al rafforzamento della competitività territoriale e alla creazione di nuove opportunità di sviluppo economico attraverso la valorizzazione dell'offerta culturale locale, e, da un lato, all'adozione di un approccio che sia creativo e digitale, ovvero incentrato sull'*e-governance* e sull'adozione della dotazione interna di *Human, Technological and Institutional Factors* (Caragliu, Del Bo, Nijkamp, 2011).

A tale proposito va detto che, superato il periodo in cui la riflessione sui beni culturali era concentrata sulla necessità di includere nella categoria concettuale l'ampia parte delle risorse territoriali di tipo patrimoniale, espressione dell'identità dei luoghi, si è passati ad una fase nella quale è emersa, in primo luogo, l'esigenza di considerare il patrimonio culturale nell'ambito dei rispettivi contesti di appartenenza e di inserirlo in una configurazione a rete di tipo sistemico e, in secondo luogo, di focalizzare l'attenzione sul problema della loro fruibilità.

Nelle logiche di sviluppo va considerato, infatti, che il valore attribuito alle risorse territoriali dipende oltre che dalla individuazione e dal loro valore intrinseco, anche dalla capacità di renderli beni patrimoniali e di migliorarne il grado di attrattività, facilitando le modalità di fruizione offerte agli utenti.

Ne deriva, per i territori, e nel caso specifico per i contesti fluviali, l'esigenza di impiegare competenze e risorse per la costruzione di offerte sistemiche che siano dotate di contenuti specifici ma che, al contempo, prevedano forme appropriate di comunicazione e modalità di fruizione facilitate dall'ausilio di tecniche, tecnologie e strumenti innovativi che possano integrare modelli organizzativi e di fruizione più tradizionali (Bonacini, 2011).

Da questo punto di vista, negli ultimi venti anni, le nuove tecnologie hanno offerto un contributo notevole attraverso soluzioni che ridefiniscono spazi

²⁰ DM 500 03/11/2016; Decreto Dirigenziale 65 del 21/07/2016, Regione Campania.

²¹ Promosso dalla Riserva Regionale Foce Sele – Tanagro, Calore e dei Monti Eremiti e Marzano, firmato il 30/11/2017.

e tempi della trasmissione dei dati, enfatizzano gli aspetti percettivi attraverso immagini che mirano ad agevolare la comprensione e a chiarire aspetti di complessità e sono in grado di coinvolgere attivamente gli utenti nell'esplorazione di contenuti (Manovich, 2008). Tra l'altro, il radicale rinnovamento che vi è stato nella progettazione dei sistemi di dialogo con le applicazioni digitali ha favorito forme facilitate di fruizione dei beni culturali, svolgendo una nuova forma di "democratizzazione" del sapere (Rossignoli, 2010).

Anche in tema di sistemi fluviali si punta sulla possibilità di realizzare ricostruzioni e tour virtuali²², semplici ed interattivi, realtà aumentata²³, integrazione del percorso di visita con monitor multi-touch, applicazioni o ancora siti e portali dinamici²⁴ e social network.

Bibliografia

- ALFANO M.G., FUSILO R., *Paesaggi, ecosistemi, flora e fauna. La ricchezza biologica delle riserve naturali foce Sele-Tanagro e monti Eremita-Marzano*, Cava de' Tirreni, Area Blu, 2017.
- BACHTLER J., BERKOWITZ P., HARDY S., MURAVSKA T. (cura di), *EU Cohesion Policy: Reassessing performance and direction*, London, Routledge, 2017.
- BASTIANI M., *Contratti di fiume Pianificazione strategica e partecipata dei bacini idrografici*, Palermo, Flaccovio, 2011.
- BENCARDINO M., "Consumo di suolo e sprawl urbano. Drivers e politiche di contrasto", in *Bollettino della Società Geografica Italiana*, VII, 2015, pp. 217-237.
- BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE CAMPANIA, N. speciale del 27 maggio 2004, Riserva Foce Sele Tanagro, cartografia.
- BONACINI E., *Nuove tecnologie per la fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale*, Roma, Aracne, 2011.
- BONARDI G., D'ARGENIO B., PERRONE V., "Carta geologica dell'Appennino Meridionale", in *Memorie della Società di Geologia*, 41, 1988, pp. 1341.
- CAPELLO R., "Cohesion Policies and the creation of a European identity: The role of territorial identity", in *Journal of Common Market Studies*, 56, 3, 2018, pp. 489-503.
- CARAGLIU A., DEL BO C., NIJKAMP P., "Smart Cities in Europe", in *Journal of Urban Technology*, 18, 2, 2011, pp. 65-82.
- CERRETI C., FEDERZONI L., SALGARO S. (cura di), *Cartografia di paesaggi*, Bologna, Pàtron, 2010.
- DE SIMONE F. (cura di), *Il termalismo nella Valle del Sele*, Napoli, Unioncamere, 2000.
- DI BALDASSARRE G., VIGLIONE A., CARR G., KUIL L., YAN K., BRANDIMARTE L.,

²² I tour virtuali ricreano spazi virtuali all'interno dei quali l'utente può spostarsi tra vari punti di stazionamento, osservando a 360°, interagire con l'ambiente, attivare punti di approfondimento con schede con contenuti testuali e multimediali.

²³ La realtà aumentata consente la lettura di un contenuto informativo aggiuntivo rispetto alla scena, tramite un marker (QR code) che avvia schede HTML, filmati, file audio.

²⁴ I siti dinamici, di cui sono esempio i social network, permettono una continua interazione da parte degli utenti abilitati a commentare o caricare immagini.

- BLOESCHL G., “Debates - Perspectives on socio hydrology: Capturing feedbacks between physical and social processes”, in *Water Resources Research*, 51, 6, 2015, pp. 4770-4781.
- ERCOLINI M., *Cultura dell'acqua e progettazione paesistica*, Roma, Gangemi, 2010.
- FARINELLA R., *I fiumi come infrastrutture culturali*, Bologna, Compositori, 2005.
- FAVRETTO A., *Nuovi strumenti per l'analisi geografica. I GIS*, Bologna, Pàtron, 2000.
- FORINO G., SALVATI L., PERINI L., “Dinamiche socio-demografiche, paesaggio e degrado delle terre nella piana del Sele: un inquadramento geo-economico”, in *Bollettino della Società Geografica Italiana*, Roma, VII, 2014, pp. 201-215.
- MANOVICH L., *Il linguaggio dei nuovi media*, Milano, Olivares, 2008.
- PARISE M., SANTO A., “Tracer Tests History in the Alburni Massif (Southern Italy)”, in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 95, 6, 2017, pp. 1-6.
- PREZIOSO M., “Perspectives for achieving Territorial Cohesion, in Europe”, in *RSA Workshop on the EU Cohesion Policy: Focus on The Territorial Dimension*, Lisbon, IGOT, 2015.
- PROTO M., DUBBINI M., “Paesaggi fluviali padani: storia, culture e rappresentazione. Il progetto RIFRA”, in *Atti Conferenza Asita*, 2017, pp. 915-922.
- ROSIGNOLI N., *Informatica per i beni culturali*, Milano, Lampi di stampa, 2010.
- RUSSO N., DEL PRETE S., GIULIVO I., SANTO A., *Grotte e speleologia della Campania*, Avellino, Sellino, 2005.
- SANTANGELO N., ROMANO P., SANTO A., “Geo-itineraries in the Cilento Vallo di Diano Geopark: A tool for tourism development in Southern Italy”, in *Geoheritage*, 7, 4, 2015, pp. 319-335.
- SCANU G., “Cartografia, geografia, nuove politiche di gestione dei paesaggi”, in CARTA M., SPAGNOLI L. (a cura di), *La ricerca e le istituzioni tra interpretazione e valorizzazione della documentazione cartografica*, Roma, Gangemi, 2010, pp. 21-37.
- VALLERANI F., VISENTIN F. (a cura di), *Waterways and the cultural landscape*, New York, Routledge, 2018.
- VAN WELL L., SCHMITT P., “Tracing the place-based coordinative frameworks of EU Territorial Cohesion Policy: from European spatial planning towards European territorial governance”, in MEDEIROS E. (a cura di), *Uncovering the Territorial Dimension of European Union Cohesion Policy*, London, Routledge, 2017, pp. 97-113.

GIS and enhancement of river territorial systems: the Sele river basin

Basing on the place-based logics, the paper enlightens how geographical differences can work as driver to support suitable territorial development policies as well as virtuous value creation processes.

In this regard, fluvial territorial systems, when consider as geographic forms linked to water culture, represent an interesting field of analysis in the relations exiting among populations, fluid territory and local development.

An Information System was developed, to be embodied into a GIS web portal, aiming at studying and representing the territorial context of the Sele basin, located in the inner section of the Cilento National Park, Vallo di Diano and Alburni.

The proposed analysis model intends to provide systemic and detailed reports concerning the context on which the basin insists, through a wide range of geo-referenced maps, elaborated one different scales, with information sheets and photographic documentation attached.

The research final goal was to develop an innovative tool capable of capitalizing the geographic research results though a different investigation perspective. To this end, following the initial analysis of the hydrographical elements, it was possible to appropriately placed them in the reference contexts and to evaluate them from a systemic point of view when pursuing the territorial excellence development.

SIG et valorisation des systèmes territoriaux fluviaux: le bassin de la Sele

La relation, basée sur l'étude de l'approche à la connaissance des lieux, se développe à partir de la reconnaissance des différences typologies géographiques à fine de favoriser des politiques de développement adaptées aux territoires et, au même temps, déclencher des processus vertueux pour permettre des créations de valeur.

Dans cette perspective, notre intérêt se réfère aux systèmes territoriaux fluviaux qui, en tant que formes géographiques liées à la culture de l'eau, représentent des champs d'investigation intéressants car ils sont liés aux relations entre les populations et le territoire fluide à fin de soutenir le développement local.

A cet égard un système d'information a été développé pour devenir un portail Web SIG, visant à étudier et représenter le contexte territorial du bassin du Sele, situé dans la section interne du Parc National du Cilento, Vallo di Diano et Alburni.

Le modèle d'analyse vise à restituer des informations systémiques et détaillées sur le contexte dans lequel se trouve le bassin, à travers une large gamme de cartes géoréférencées, à différentes échelles, complétées par des fiches d'information et des documents photographiques.

Le but de la recherche a été celui de développer un nouveau système scientifique qui permet de classer et analyser les résultats de la recherche géographique. En outre partant de l'analyse des éléments hydrographiques, ce nouveau système permet de les contextualiser et de les évaluer d'un point de vue systémique, à fin de mieux valoriser l'excellence territoriale.

