

Il PPCS del comune di Mamoiada (NU): integrazione di dati spaziali in un database relazionale per la pianificazione attuativa

Massimo Carta ^(a), Donatella Cau ^(b), Alfonso Dodero ^(c)

^(a) Vice presidente MHC, spin-off accademico Università degli Studi di Firenze, tel. 055334187, cell. +393466617316
email carta.massimo@gmail.com

^(b) Libera professionista, cell. +390555274102 email: donatella.cau@gmail.com

^(c) Analista GIS libero professionista, tel: +39340-6031138 email: alfonso.dodero@gmail.com

Riassunto

Il presente saggio illustra una pratica avviata nel 2013 con la redazione del Piano Particolareggiato (PP) del Centro Storico (CS) del comune di Mamoiada (NU)¹, azione conoscitiva e pianificatoria per la tutela di un contesto che ha di recente radicalmente mutato i suoi assetti insediativi tradizionali. Tratta il problema dell'approccio alla costruzione locale di basi di dati condivisibili tra gli Enti, progettate per essere gestite con le risorse dei piccoli Comuni, e nello specifico del tentativo di efficace utilizzo delle risorse informative e delle infrastrutture digitali a loro disposizione, per una completa ricognizione strumentale alla migliore pianificazione degli interventi di tutela e modificazione. Per la metodologia utilizzata ci si è concentrati nella realizzazione di un DB relazionale per la raccolta, organizzazione e fruizione delle informazioni necessarie al progetto di PPCS, che recepisce i dati raccolti nelle passate fasi di pianificazione. Le operazioni sono state: (i) di raccolta di dati, con il recepimento e selezione delle informazioni relative alla preesistente pianificazione (PPCS 2009) e dei dati geografici provenienti dal DB territoriale della RAS; (ii) adeguamento geometrico e topologico della base dati preesistente a quella proveniente dal DB territoriale della RAS; (iii) infine, realizzazione di una database spaziale, in grado di raccogliere le informazioni provenienti dalle basi dati preesistenti e le informazioni del nuovo PPCS di Mamoiada.

Abstract

This paper deals with the drafting of PPCS of the municipality of Mamoiada (NU), a small inland town of Sardinia. The text addresses the case from the point of view of the organization of spatial information, in a Region where the treatment standards of information are high and the resources of small municipalities frequently insufficient. The city centre, which has a lower middle quality of buildings almost entirely replaced after World War II, has an interesting urban layout and some notable fabrics. The drafting of PPCS involved the design of a report for the survey of the buildings that would allow to construct a sufficiently detailed knowledge of the context, it was compatible with the basis of regional data, and allow the best project of the center itself.

1. L'implementazione locale delle basi di dati regionali: interpretare i contesti, criticità e opportunità

Prima di illustrare il contesto specifico, occorre introdurre l'approccio seguito per intervenire, che è caratterizzato dall'attenzione ai tre aspetti classici dell'insediamento umano: attenzione a quella che si può individuare come *urbs*, l'insieme dei caratteri fisici che compongono il CS nel suo contesto, ciò che ne costituisce nel bene e nel male la sua materialità; alle forme evidenti della *civitas*, ovvero alle molteplici forme di uso del CS da parte dei suoi utenti/abitanti, che ne hanno determinato e determinano alcune trasformazioni, adattamenti, interpretazioni; e infine, alla manifestazioni della

¹ Responsabile per la PA Arch. Francesco Bertocchi

polis, ovvero all'insieme delle regole e delle consuetudini che hanno governato e governano l'evoluzione del CS, le modalità dello svolgimento in esso della vita sociale. La nostra azione di pianificatori si iscrive in questa terza dimensione (ha a che fare con le regole e i comportamenti), ma necessariamente include le altre due categorie. Questa sintetica premessa è forse necessaria in un contesto come quello di Mamoiada, dove la qualità media del patrimonio edilizio è particolarmente bassa, per come derivata da quella "grande trasformazione" (Turri 1998) che ha investito il territorio italiano dal secondo dopoguerra; qui, in un contesto insulare e periferico, essa è stata particolarmente violenta nei confronti di un patrimonio edilizio tradizionale che a quella data si trovava in una situazione di estrema arretratezza, quasi anacronistica testimonianza di un modo di abitare che in quegli anni fu radicalmente messo in crisi e anche giudicato universalmente come "improprio", arretrato, inadeguato (Pinna 1964) ma che conservava il fascino di un tempo sospeso ricco di interrogativi (Dessi e Pigliaru 1961), e possedeva quei caratteri di forza identitaria banalizzati nel loro "trasferimento" solo formale nelle parti costiere dell'isola (AA.VV. 1973).

Questi caratteri peculiari e locali particolarmente ricchi si sono mantenuti, nel tessuto sociale più che negli edifici, nelle forme dell'impianto urbano delle *cortes* più che nelle facciate volgarizzate dai blocchi di cemento raramente intonacati. Il lavoro che si presenta, qui dal punto di vista delle modalità di raccolta e trattamento delle informazioni, assume la necessità di una "ricostruzione" dell'ambiente fisico più che la sua conservazione, e la costruzione conseguente di un ambiente accogliente alle forme rinnovate della tradizione locale, alla ricerca della possibilità che il centro sia capace nuovamente di produrre quella macrofunzione che è la "funzione urbana", quelle "frasi urbane" (Bailly 2016) che sole possono comunicare una ritrovata qualità del centro stesso. Il PPR della Sardegna, al quale il PPCS dovrà essere adeguato, esprime questa volontà di conservazione attiva, non facilmente realizzabile (Leone e Zoppi 2014), e la RAS ha investito da parte sua molto nel tentativo di dotarsi di un'informazione territoriale omogenea e operabile anche dal punto di vista della conoscenza spaziale sui singoli centri pianificati secondo il PPR². In questo quadro, emerge l'importanza di costruire un'informazione rigorosa, implementabile, comparabile, facendo i conti con le poche risorse a disposizione localmente, e con la grande qualità dei protocolli e dei materiali informativi regionali con i quali è necessario confrontarsi.

2. Il contesto della sperimentazione

Mamoiada, in provincia di Nuoro, ha una popolazione di circa 2500 abitanti, si trova a 650 metri s.l.m., è situata a nord della catena montuosa del Gennargentu e confina con i territori di Fonni, Gavoi, Ollolai, Sarule, Orani, Nuoro e Orgosolo. La caratteristica più evidente del suo CS è la poca o difficile differenziazione delle caratteristiche edilizie dal resto dell'abitato: pesanti sostituzioni e modifiche hanno interessato i singoli edifici che compongono il CS, mentre esso si espandeva dagli anni 50 del XX° secolo oltre il suo confine consolidato (riconosciuto nella cartografia storica come "centro matrice"), con una dinamica di uniformazione e banalizzazione dei linguaggi architettonici. Oltre ai fattori di rigidità di uso e di veloce obsolescenza dell'edilizia di sostituzione del CS, che ne hanno determinato un parziale abbandono e un deciso sottoutilizzo, a un'osservazione attenta, oltre ai pochi residui di un'architettura povera di un qualche valore testimoniale, emerge come pregevole l'impianto urbano. Esso mantiene chiaramente la natura introversa delle aggregazioni delle cellule abitative originarie, organizzate attorno a delle *cortes* private chiuse e protette sulla via pubblica da alti muri in pietra. I pochi monumenti e i pochi episodi di edilizia pregiata (circa il 92% degli edifici è classificato nel DB del PPCS come potenzialmente "sostituibile") sono dunque immersi in un impianto di pregio che si apprezza bene planimetricamente, e in quinte urbane spesso casuali che mostrano l'assenza di criteri progettuali d'insieme. Qui, l'attività edilizia stessa è stata regolata adeguatamente solo dal 1999 da un PPCS, precedente dunque all'entrata in vigore del PPR del 2006.

² Si rimanda alla mole di materiali di riferimento organizzati nei portali web tematici della Regione Sardegna,

Il nuovo PPCS, che ospita questa sperimentazione, disciplina l'intera Zona Territoriale Omogenea A, Centro Storico, come classificata dal Piano Urbanistico Comunale (PUC), e tutta l'area compresa nel perimetro del Centro Matrice del Nucleo di Vecchia e Antica Formazione. Esso è redatto in adeguamento al PPR e alle sue disposizioni, alla pubblicistica della RAS (Ortu e Sanna 2009; Sanna e Cuboni 2009; Sanna e Atzeni 2009) e alle linee guida specifiche (Osservatorio dei Centri Storici e delle trasformazioni urbane della Sardegna), che prevedono l'individuazione dei tessuti urbani che presentano tracce dell'originario impianto storico urbanistico e architettonico, l'individuazione di tessuti alterati a livello edilizio e infrastrutturale, la disciplina dei beni paesaggistici e altri beni pubblici, la disciplina dei beni identitari. Anche rispetto all'impostazione "conservativa" del PPR, le sfide maggiori che questo PPCS si è trovato ad affrontare, sono riferite: (i) alla necessità di prevedere una ingente quantità di sostituzioni edilizie orientandole alla uniformazione, qualità e coerenza con le tipologie edilizie tradizionali in specie nel loro impianto urbano; (ii) alla possibilità di essere accogliente rispetto ai linguaggi più recenti dell'architettura contemporanea, in un dialogo fertile con le tipologie storiche e l'impianto urbano stesso; (iii) alla possibilità di una gestione efficace, in un comune con scarsi mezzi, sia della conoscenza sull'esistente che della gestione del progetto di tutela e modificazione sopra delineato. A questo ultimo punto ci riferiamo in seguito, illustrando nello specifico le modalità di organizzazione del Database relazionale.

3. La costruzione del database relazionale: potenzialità

Nella redazione del PPCS di Mamoiada ci si è concentrati con particolare attenzione nella realizzazione di un DB Geografico per la raccolta, organizzazione e fruizione delle informazioni necessarie al progetto, che recepisce nel modo più completo possibile i dati raccolti nelle passate fasi di pianificazione, e che potesse essere accogliente per eventuali successive implementazioni da effettuare da parte dell'amministrazione comunale, o di terzi incaricati. L'utilizzo di basi dati strutturate e rappresentate attraverso il modello relazionale è infatti alla base di moderno sistema informativo territoriale. Mediante l'uso di un DataBase Management System (DBMS)³ è possibile collegare i dati contenuti dentro tabelle separate in base ad argomenti o funzioni, organizzandone la loro struttura fisica, ed effettuare potenti elaborazioni garantendo caratteristiche di scalabilità, persistenza, condivisione dei dati, affidabilità ed efficienza⁴.

Il DBMS scelto per l'aggiornamento del Piano Particolareggiato del Centro Storico di Mamoiada è stato Microsoft Access, anche per il fatto che gli Uffici comunali ne possiedono licenza, che in combinazione all'utilizzo di software GIS *opensource*, ha consentito di mettere efficacemente in relazione le informazioni specifiche finalizzate al PPCS e di valorizzare la ricchezza delle informazioni dei dati provenienti dal DataBase territoriale SITR-IDT della RAS (cfr. ad esempio http://www.regione.sardegna.it/documenti/6_83_20061124120204.pdf) preservando, allo stesso tempo, i contenuti della pianificazione comunale preesistente.

Ciò ha permesso di poter utilizzare una piattaforma in grado di supportare tutte le fasi della costruzione del piano, dal rilievo al progetto, passando per le fondamentali operazioni di reportistica e di analisi territoriale con le relative attività di elaborazione cartografica.

3.1 Metodologia utilizzata

Anzitutto si è proceduto alla ricognizione dei dati esistenti provenienti dalla pianificazione comunale (PPCS 2009) e dal database territoriale della RAS. L'osservazione e la verifica di queste basi dati molto diverse, per obiettivi, struttura e contenuti, è stato un passaggio cruciale per la progettazione del database territoriale per il nuovo PPCS di Mamoiada e per la selezione di tutte quelle informazioni che vi si sono state incluse.

³ Un Database Management System, abbreviato in DBMS o Sistema di gestione di basi di dati è un sistema software progettato per consentire la creazione, la manipolazione e l'interrogazione efficiente di database (https://it.wikipedia.org/wiki/Database_management_system).

⁴ http://www.lia.deis.unibo.it/Courses/ElemB0405-ELE/lezioni/06_db.pdf

Si è rivelata imprescindibile l'immediata necessità di adeguare la base dati del PPCS 2009 allo standard per dati vettoriali spaziali, maggiormente adatto per i Sistemi Informativi Geografici, convertendo le informazioni dal formato CAD al dataset noto come shapefile. Questo e tutte le elaborazioni geografiche sono avvenute grazie al software GIS OpenSource scelto: QGIS con l'estensione GRASS.

Inoltre, molti degli elaborati cartografici a disposizione relativi alla base dati già esistente non disponevano di georeferenziazione o talvolta questa era inesatta determinando la necessità della verifica e della ri-proiezione cartografica degli elementi del piano particolareggiato per il loro corretto posizionamento nello spazio.

Grande impegno ha richiesto poi la correzione di alcuni difetti relativi all'accuratezza di rappresentazione delle geometrie degli edifici, non adatta alla modellazione del CS: è stata svolta un'attività di conformazione geometrica e topologica che ha previsto un fine trattamento di tutti gli elementi spaziali contenuti nel PPCS 2009, nei confronti del database SITR-IDT della RAS che invece è stato ritenuto idoneo alla rappresentazione e all'analisi territoriale di media scala funzionale alla pianificazione del CS stesso.

Per quanto riguarda le informazioni alfanumeriche contenute nella pianificazione esistente, è stata quindi effettuata una selezione ed una bonifica di tutti quei refusi che in particolare erano presenti nella base dati proveniente dalla preesistente pianificazione comunale. Le informazioni alfanumeriche che comprendevano le caratteristiche dimensionali di ciascuna unità edilizia sono state rilevate e raccolte in un database relazionale pianificato per svolgere le specifiche funzioni necessarie per la costruzione e la sintesi del Piano. I dati sono custoditi in tabelle tra loro collegate i cui elementi sono indicizzati in modo da prevedere rapide relazioni di *join* con gli shapefile tematici che costituiscono il piano stesso. Sono state realizzate infine le specifiche Query SQL con lo scopo di produrre le "sintesi" riportate nelle singole Schede di rilievo degli edifici, e le cartografie mirate sia alle analisi necessarie per la rappresentazione degli elaborati del piano, sia per la condivisione delle informazioni con l'Amministrazione Comunale.

4. Una applicazione: le schede del rilievo degli edifici

Il vantaggio di possedere un database organizzato e coerente con le specifiche regionali, e progettato sulle caratteristiche del DB Territoriale della RAS, è stato utilizzato anche per progettare in Microsoft Access una maschera di inserimento dei dati rilevati sia sul campo che strumentalmente (ad esempio attraverso un utilizzo mirato del software Blom) e di quelli derivati dagli archivi del precedente PPCS. Questa maschera e il relativo report derivato, è orientata a fare emergere, grazie ad una serie di valori attribuiti ai campi, il "pregio" del singolo volume edilizio, andando incontro anche alla necessità di configurare un repertorio di informazioni implementabile per il singolo volume e nello stesso tempo di riportare la "categoria di intervento" di afferenza, in modo da sintetizzare *conoscenza* e *norma* specifica.

La scheda (in una versione semplificata che può essere maggiormente articolata) contiene per ciascun volume, oltre alla planimetria di localizzazione con i toponimi, le informazioni relative alle consistenze volumetriche e spaziali (sup. coperta, altezza, sviluppo volumetrico, numero dei piani, indice fondiario etc.) e l'afferenza ad una delle tipologie edilizie riconosciute dal PPCS nel CS di Mamoiada. La possibilità di risalire alla tipologia di appartenenza non è informazione sufficiente per determinare l'eventuale "valore" architettonico/testimoniale del singolo volume, che ha bisogno, per essere determinata, di informazioni organizzate relative alla eventuale presenza e pregio di una serie di elementi caratterizzanti. Così, si è registrata per ciascun volume la presenza o meno di elementi di valore quali murature perimetrali e di recinzione ed eventuale intonacatura, portali, tipo di configurazione del tetto e relativo manto di copertura, gronde e aggetti, infissi e chiusure, corti. Per ciascuno di questi elementi si sono assegnati due valori distinti: il valore storico testimoniale (su una scala da 1 a 3) e il grado di conservazione (su una scala da 1 a 3). Le somme di questi valori per ogni elemento e il relativo valore di tutti gli elementi accorpati restituiscono una valutazione

appunto del "valore" dell'oggetto edilizio, da incrociare con la tipologia di afferenza. Ciò permette di ipotizzare l'utilizzo in futuro del DB sia per registrare le modificazioni che interverranno in conseguenza dell'attività concessoria del Comune e la loro mappatura, sia possibili implementazioni della conoscenza propedeutica all'assunzione delle decisioni, allargando ad esempio il numero degli elementi classificati, o il numero dei volumi censiti, in occasioni di aggiornamento dello strumento di piano. La compilazione di campi relativi ad esempio alla destinazione d'uso, alla datazione, ad eventuali giudizi di congruenza degli elementi i più vari (impianti, arredi, uso del colore, etc.), tra le altre cose, potrebbero configurare la possibilità di aggiornare e modificare le mappe collegate così da operare attività di *survey* e di indirizzo progettuale.



Figura 1 - Un estratto delle schede del rilievo degli edifici del Centro Storico del Comune di Mamoiada

5. Conclusioni

I risultati finora conseguiti, in una fase operativa che utilizza appieno gli strumenti di gestione dei dati, riguardano la migliore utilizzazione in un contesto di un piccolo comune della ricchezza di informazioni dei dati provenienti dal DB SITR-IDT della RAS, (ii) la conversione del dato in un formato digitale più coerente con la sua natura "geografica" e la correzione delle inesattezze relative alle loro componenti spaziali e informative; (iii) il completamento e il collaudo del preliminare trattamento cartografico ai fini della rappresentazione dell'analisi urbana a grande scala e all'organizzazione delle schede di rilievo degli edifici. La realizzazione di un database relazionale usato in connubio con informazioni geografiche, è risultata di estrema utilità in tutte le fasi costruzione del piano: ciò ha consentito l'interazione con una grande mole di dati in maniera sicura in grado di preservare l'integrità tra le informazioni e la loro condivisione in un formato geografico.

Da un punto di vista della struttura del dato, questi aspetti potrebbero però essere ulteriormente enfatizzati se fossero inseriti in un contesto di database relazionale appositamente sviluppato per essere geografico (DB geografico). Attraverso questo tipo di piattaforma (si pensi ad esempio l'RDBMS OpenSource Postgres con estensione PostGIS; cfr. McInerney, D., Kempeneers P., (2015), sarebbero ancora più veloci le *query* spaziali: in particolare, nella fase di analisi, l'utente potrebbe usare oltre le tipiche interrogazioni SQL, operazioni spaziali tra la totalità delle informazioni contenute nel database. Da un punto di vista invece della fruizione e dall'interfaccia è auspicabile in casi simili a quelli di questa esposizione, l'uso di *app-client* ottimizzate per i dispositivi mobili le quali potrebbero, da un lato, favorire la consultazione e l'implementazione continua – sul campo - della base informativa da parte dei tecnici, dall'altro, favorire la comunicazione e la condivisione delle informazioni di piano verso i cittadini, configurandosi quindi come moderno strumento per la partecipazione.

Attribuzioni

Benché frutto di una riflessione comune, il presente *paper* è stato in particolare redatto per la sezione 1 e 4 da Massimo Carta, per la sezione 2 da Donatella Cau, per la sezione 3 da Alfonso Doderò.

Riferimenti bibliografici

AA.VV. 1973, "I "neopaesi". Intervista a Luigi Vietti", *Abitare* (119): 94-95.

Bailly J.-C. 2016, *La frase urbana*, Bollati Boringhieri, Torino.

Dessi G. e Pigliaru A. 1961, *Sardegna: una civiltà di pietra* Roma.

Leone F. e Zoppi C. 2014, *La pianificazione dei centri storici in Sardegna: una visione strategica per la redazione dei piani particolareggiati nel contesto del Piano paesaggistico regionale*.

L'urbanistica italiana nel mondo. Atti della XVII Conferenza Nazionale SIU Società Italiana degli Urbanisti, Milano, Planum Publisher.

McInerney, D., Kempeneers P., (2015), *Open Source Geospatial Tools: Applications in Earth Observation (Earth Systems Data and Models)*, Springer New York

Ortu G. G. e Sanna A. 2009, *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. Le geografie dell'abitare.*, DEI, Roma.

Osservatorio dei Centri Storici e delle trasformazioni urbane della Sardegna (REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA. Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica. Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica e della Vigilanza Edilizia - Ufficio del Piano) in collaborazione con le Università di Cagliari e di Sassari, *La tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione. Linee guida. Gli edifici.*

- Osservatorio dei Centri Storici e delle trasformazioni urbane della Sardegna (REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA. Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica. Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica e della Vigilanza Edilizia - Ufficio del Piano) in collaborazione con le Università di Cagliari e di Sassari, *La tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione. Linee guida. Gli spazi pubblici.*

Pinna M. 1964, "Il Piano di rinascita della Sardegna nel quadro della pianificazione regionale in Italia", *Rivista Geografica Italiana* 72 (2): 121-145.

Sanna A. e Cuboni F. 2009, *Architettura in pietra delle Barbagie, dell'Ogliastra, del Nuorese e delle Baronie*, DEI, Roma.

Sanna U. e Atzeni C. 2009, *Il Manuale tematico della pietra*, DEI, Roma.

Turri E. 1998, *Semiologia del paesaggio italiano*, Longanesi, Milano.