

I vuoti urbani e le infrastrutture dismesse. Un'occasione per la classificazione dei beni demaniali sul territorio

di Piero PEDROCCO, Francesco PUPILLO, Irina CRISTEA

Contrassegnata per vari motivi da aree dismesse, la “città” contemporanea si presenta come un palinsesto disordinato e senza limite, punteggiato da immobili che spesso non sono più utili alle esigenze funzionali originarie. I “vuoti urbani” si insinuano tra i quartieri, senza logica formale, in un crescendo cui non si sa porre rimedio. Partire dalla classificazione dei beni demaniali dismessi quale opportuno piedistallo per riflessioni sulla valorizzazione degli stessi, diventa descrizione che si pone come fondamento al progetto. La problematica trattata di per sé apre una ampia riflessione, sotto un profilo sia descrittivo che urbanistico, sebbene essa sia attualmente in dinamica evoluzione e pertanto incerta. La metodologia esposta, basata sulla valutazione di caratteristiche ed indicatori appositi, ci orienta sulle possibilità di intervento concreto di riqualificazione, ma da sola non basta, e successivamente bisognerà affiancare analisi multi obiettivo, per sviluppare una dialettica decisionale più ampia sul recupero, evitando scelte operate caso per caso.

Urban empty spaces and derelict infrastructures. An opportunity for the classification of State assets on the territory

Marked by brownfield areas, the contemporary city looks like an untidy scenery, without boundaries, signed by buildings often no more useful for the original functional needs. Urban empty spaces penetrate into the neighbourhoods, without any formal logic, in a crescendo sometimes difficult to deal with. The process of starting from the classification of derelict State assets, in the perspective of their valorisation, turns out as a description at the basis of the project. This issue opens a wide reflection, under both descriptive and planning points of view, though it is now in a dynamic evolution and therefore uncertain. Our methodology, based on the evaluation of specific characteristics and indicators, addresses us to possibilities of effective regeneration interventions, but that is not enough; subsequently multi-objectives analyses should be used in order to develop wider decision-making dialectics about regeneration, avoiding choices made case by case.

Les vides urbains et les infrastructures désaffectées. Une opportunité pour le classement des biens domaniaux sur le territoire

Marquée pour différentes raisons par des aires abandonnées, la “ville” contemporaine se présente comme un palimpseste désordonné et sans limite, souvent parsemé de bâtiments qui ne sont plus utiles aux exigences fonctionnelles originaires.

te
ce
ra
r
te
s
o
a

Les “vides urbains” s’insinuent dans les quartiers, sans logique formelle, dans un crescendo sans remèdes. Fondement du projet, la description part de la classification des biens démaniaux abandonnés pour aboutir à des réflexions sur leur mise en valeur. Le problème, traité en soi, ouvre un large débat au point de vue descriptif ainsi qu’urbanistique, débat actuellement en évolution dynamique et donc incertain. La méthode exposée, fondée sur l’évaluation des caractéristiques et des indicateurs prévus, nous guide vers une forme active de réaménagement, mais à elle seule elle n’est pas suffisante et il faudra ajouter par la suite des analyses multi-objectif pour développer une décision dialectique plus ample sur la reprise, en évitant tout choix particulier.

Los vacíos urbanos y las infraestructuras desusadas. Una ocasión por la clasificación de los bienes del estado sobre el territorio

Marcada por varios motivos de áreas desusadas, la “ciudad” contemporánea se presenta como un palimpsesto desordenado y sin límite, punteado de inmuebles que a menudo ya no son útiles a las exigencias funcionales originarias. Los “vacíos urbanos” se introducen entre los barrios, sin lógica formal, en un cuyo crescendo no se sabe poner remedio. Partir de la clasificación de los bienes del estado desusados cuál oportuno pedestal por reflexiones sobre la valorización de los mismos, se convierte en descripción que se pone como fundamento al proyecto. La problemática tratada de por sí abre una amplia reflexión, bajo un perfil sea descriptivo que urbanístico, aunque ella esté actualmente en dinámica evolución y por tanto incierta. La metodología expuesta, basada sobre la valoración de características e indicadores adecuados, nos orienta sobre las posibilidades de intervención concreta de recualificación, pero solo no basta, y sucesivamente hará falta acercar análisis multi objetivo, para desarrollar una dialéctica decisional más amplia sobre la recuperación, evitando por casualidad elecciones obrado caso.

Die bauluecken und die infrastrukturen ohne instandhaltung: eine gelegenheit zur klassifizierung der staatseigentuer im territorium.

Aus verschiedenen Gruenden von “aufgegebenen”Gebaueden durchsetzt, zeigt sich die moderne Stadt wie ein Palimpsest. ,uebersaat mit Raum, der nicht mehr seinen urspruenglichen Zweck erfuehlt Die “Sadtluecken” verteilen sich in allen Vierteln, ohne irgendwelche Logik und ohne Abhilfe. Grundlage fuer ihre Aufwertung waere die Klassifizierung dieser aufgegebenen Staatseigentuer. Die hier behandelte Thematik oeffnet sich einer weitreichenden Ueberlegung, wenn auch noch in der Entwicklungsphase und nicht sicher. Der hier behandelte Vorschlag, gestutzt auf besondere Eigenschaften und Hinweise, deutet auf die konkrete Moeglichkeit einer Wiederaufwertung der Gebaede hin, jedoch muss ihr eine weereichende Analyse zur Seite gestellt werden, um die Problematik als Ganzes zu loesen und nicht nur als Einzelfaelle.

I vuoti urbani e le infrastrutture dismesse. Un'occasione per la classificazione dei beni demaniali sul territorio¹

di Piero PEDROCCO, Francesco PUPILLO, Irina CRISTEA

Introduzione

Contrassegnata per vari motivi da aree dismesse, la “città” contemporanea si presenta come un palinsesto disordinato e senza limite, punteggiato da immobili che spesso non sono più utili alle esigenze funzionali per cui sono stati realizzati. I “vuoti urbani” si insinuano tra i quartieri, senza logica formale, in un crescendo cui non si sa porre rimedio.

Per venire alla classificazione dei beni demaniali dismessi, è propedeutico a flussi di ricerca e linee di pensiero che oltre ad informare, generino reazioni. Partire dalla classificazione dei beni quale opportuno piedistallo per riflessioni sulla valorizzazione degli stessi, diventa descrizione che si pone come fondamento al progetto. La problematica trattata di per sé apre al dialogo, sotto un profilo sia descrittivo che urbanistico. Ma la realtà dei vuoti urbani, che verrà analizzata sulla base di caratteristiche ed indicatori appositi, si ribella alla stessa classificazione, per l'incertezza dei tempi. Sebbene essa già ci orienti su possibilità di intervento concreto di riqualificazione, da sola non basterà. Successivamente a quanto espresso dal presente scritto, bisognerà affiancare analisi multi obiettivo, ovvero della domanda da parte del sistema urbano, per sviluppare una dialettica decisionale più ampia sul recupero dei beni patrimoniali, evitando scelte operate caso per caso.

Dismissione ed aspetti territoriali

La dismissione di aree e immobili ha assunto, negli ultimi decenni, aspetti di particolare rilevanza. Tuttavia non è un fenomeno nuovo: esempi possono essere ritrovati nell'epoca industriale, allorquando, nei primi decenni del Novecento, nuovi paradigmi urbanistici incisero sullo sviluppo e sulla forma della città. Oggi un ingente patrimonio immobiliare, dismesso dalle funzioni originarie, deve essere re-immesso sul mercato e sul territorio per essere riutilizzato.

La definizione di beni dismessi può essere tratta dall'esperienza anglosassone: “*any land or premises which has previously been used or developed and is not currently fully in use ... It may also be vacant, derelict or contaminated*”².

Una definizione nazionale significativa, per le assunzioni parametriche che si arroga, è stata data dalla Regione Lombardia³: “*Area produttiva dismessa a destinazione industriale, artigianale, terziaria e commerciale, con superficie coperta superiore a duemila metri quadrati, nelle quali permane ininterrottamente la condizione dismissiva da oltre quattro anni, caratterizzata dalla*

¹ *Introduzione e Conclusioni di P. Pedrocco, Dismissione ed... La classificazione... il data set oggetto di... Analisi e... di F. Pupillo, Gli aspetti metodologici e... di I. Cristea.*

² *Journal of Environmental Planning and Management*. V43 (1). pagg. 49-69. Jan 2000.

³ Vds. art. 7 comma 1 della L.R. 1/2007. “*Strumenti di competitività per le imprese e per il territorio della Lombardia*”.

cessazione delle attività economiche, su oltre il cinquanta per cento delle superfici coperte". La dismissione in verità riguarda tutti i tipi di immobili.

I beni dismessi possono appartenere allo *status giuridico* del diritto pubblico o privato. Verranno esaminati solo i beni del Demanio, appartenenti allo *status* dei beni di diritto pubblico, la cui dismissione ha, come quadro normativo di riferimento, la Lg. 42/2009⁴ e il D.L.vo 85/2010.⁵ La Lg. 42/2009, all'art. 19, stabilisce il trasferimento dei beni agli enti territoriali, a titolo non oneroso, considerando le dimensioni territoriali, la capacità finanziaria, le competenze e le funzioni dell'ente destinatario. Con il D. L.vo 85/2010⁶, i beni vengono sottratti allo Stato e assegnati agli enti locali, sempre a titolo non oneroso (e secondo criteri di territorialità, sussidiarietà, semplificazione, capacità finanziaria e valorizzazione ambientale), costituendone patrimonio immobiliare. Gli enti, che ricevono i beni, possono procedere alla cessione degli immobili non strumentali, attraverso un "Piano delle alienazioni e valorizzazioni immobiliari".

Quanto fin qui descritto, oltre ad inquadrare l'argomento, delinea una delle tante necessità di catalogazione dei beni demaniali.

I beni del patrimonio disponibile, storico-artistico e indisponibile valgono all'attualità € 49 mld., che diventano € 68 mld. secondo le stime dell'Osservatorio Immobiliare Italiano. Fra essi esistono terreni, aree naturali (fiumi, laghi, miniere, etc.), strade, tratti ferroviari, fabbricati (diversi nella destinazione d'uso, nella volumetria, nella vetustà e/o pregio architettonico e con diverse destinazioni funzionali). Alcuni immobili sono frutto dell'adeguamento di precedenti destinazioni d'uso (ad esempio, conventi trasformati in scuole, ospedali o caserme), mentre la maggior parte sono stati appositamente progettati e realizzati (ad. es. caserme, scuole, ospedali, etc.). Per quanto attiene la loro collocazione, esistono strutture completamente inglobate nel tessuto urbano e altre che se ne distanziano sino al limite di occupare luoghi isolati.

Il patrimonio da alienare va posto sul mercato col duplice scopo di massimizzare i profitti e la soddisfazione delle parti sociali. L'alienazione deve ricercare un giusto equilibrio tra le due, per certi versi, contrastanti esigenze. Anzi, si ritiene, che vada sicuramente prediletta quella che arreca maggiori benefici per la collettività. Le procedure di valorizzazione ed alienazione dei beni dovrebbero pertanto essere considerate come un momento importante nell'ambito dello sviluppo urbanistico, concomitante con la possibilità di optare per quelle scelte che meglio delle altre possano agevolare l'ordinato sviluppo sociale. Ma perché ciò avvenga è assolutamente indispensabile che i processi decisionali siano basati su presupposti concreti e su metodologie scientificamente trasparenti e ripetibili, in modo tale che l'Amministrazione Pubblica possa dimostrare l'affidabilità, l'efficienza, l'efficacia e la trasparenza dei propri indirizzi decisionali. In tale quadro assume particolare rilievo la classificazione dei beni, come base di partenza per una rinnovata conoscenza del territorio e come spunto per una

⁴ Legge 5 maggio 2008, n. 42 – "Delega al governo in materia di federalismo fiscale, in attuazione dell'art. 119 della Costituzione"

⁵ Decreto Legislativo 28 maggio 2010, n. 85 – "Attribuzioni a comuni, province, città metropolitane e regioni di un proprio patrimonio, in attuazione dell'art. 19 della legge 5 maggio 2009, n. 42".

⁶ Vds. art. 2, c. 1.

politica di pianificazione territoriale più consapevole dei luoghi e delle relative esigenze economiche e sociali.

La classificazione immobiliare, il *dataset* oggetto di studio e la scelta degli indicatori

Il territorio nazionale è già classificato sui registri catastali, ma le informazioni non sono adeguate a supportare un'efficace pianificazione territoriale. La classificazione catastale, inoltre, stima i beni difformemente dalla loro valutazione economica effettiva.

Si è pertanto ritenuta necessaria una metodologia in grado di classificare un campione dato che, nella fattispecie, consiste in 15 caserme e 2 scuole dismesse o in via di dismissione, localizzate sul territorio friulano.

La scelta di un *dataset* basato su infrastrutture militari scaturisce dalla cospicua percentuale di questi beni su quelli dismessi o in dismissione e dall'esigenza di verificare l'efficacia della metodologia su un campione di dati con simile destinazione d'uso.

Il paesaggio antropico "... è espressione ... di flussi o di sistemi di relazioni ... che uniscono gli elementi spaziali di un paesaggio e ... le loro caratteristiche specifiche".⁷ E' dunque necessario identificare gli "attributi" per esplorare e descrivere l'ambiente antropico che ci circonda. Per tale scopo si possono definire alcuni indicatori⁸ da utilizzare per la "matrice degli attributi" e la successiva classificazione dei beni. Si è dunque proceduto a fissare i campi di indagine urbanistica e, per ognuno di essi, a fissare gli indicatori quantitativi e qualitativi. La scelta proposta non ha la pretesa di essere esaustiva, quanto piuttosto di rappresentare uno strumento della *governance* per guidare la collettività, gli amministratori locali, gli studiosi e tutti gli utenti verso l'approfondimento degli aspetti pianificatori del territorio, per un maggior rilievo dell'ottimizzazione delle scelte politiche, economiche e sociali. Questi indirizzi di governo del territorio possono inoltre essere determinati sia attraverso l'uso di indicatori studiati *ad hoc*, sia assegnando agli stessi un peso rappresentativo in funzione della significatività che si vuole attribuire loro.

Il *set* di indicatori è di facile reperimento, anche sulla rete *internet*, per acquisire dati la cui importanza è direttamente proporzionale alla loro diffusione e disponibilità.

Le valutazioni assegnate agli indicatori hanno lo scopo di rappresentare, in forma corretta ed ottimale, gli attributi qualitativi dei beni dismessi e dei vuoti urbani nel tessuto antropico.

Le qualità considerate sono raggruppate in cinque classi di indicatori: urbanistica (QU), ecologico-ambientale (QEA), sociale (QS), produttiva (QP) ed architettonica (QA). Per ogni indicatore è stato espresso un valore di merito, costituito da un numero scelto all'interno di una scala appositamente individuata, e un "fattore di importanza" (o peso), necessario per assegnargli una scala di significatività nel complesso delle qualità definite.

Le classi di indicatori indagano aspetti antropici specifici.

⁷ B. J. Racine, H. Reynold, *L'analisi quantitativa in geografia*, Venezia, Marsilio, 1983.

⁸ L'indicatore è un segnale, che consente di interpretare, in modo semplice, un fenomeno complesso in cui sono presenti molte variabili, è una misura di qualcosa che permette di capire, in maniera più o meno precisa e in relazione ad un certo obiettivo, una quantificazione, verosimile e ripetibile, di un fenomeno osservato.

L'obiettivo della qualità urbanistica (QU) è di valutare l'inserimento dell'unità immobiliare nel tessuto urbanizzato. I parametri indagati riguardano l'ubicazione nell'ambito del PRG (QU^{PRG}), la possibilità di modificare la destinazione d'uso dell'area/immobile (QU^{uso}), la possibilità edificatoria (QU^{edi}), la continuità della maglia urbana (QU^{mur}), l'accessibilità (QU^{acc}), il livello qualitativo dei trasporti pubblici (QU^{tpu}) ed la disponibilità di parcheggi (QU^{par}).

La qualità ecologico-ambientale (QEA), considera la sostenibilità dell'area in relazione alla presenza di elementi di pregio ecologico e ambientale. Gli indicatori valutati riguardano la presenza di aree verdi (QEA^{ver}), la vicinanza ad aree di pregio ambientale (QEA^{pra}) e la presenza potenziale di fattori di rischio ecologico (QEA^{rie}).

Gli aspetti sociali (QS) sono valutati in funzione della presenza dei servizi residenziali, commerciali, produttivi e terziari. Gli aspetti valutati riguardano la presenza/vicinanza di servizi commerciali (QS^{cvi}), sanitari e per la persona (QS^{ssp}), legati all'istruzione (QS^{ist}), l'offerta culturale (QS^{cul}) e quella sportiva (QS^{spo}).

Attraverso la qualità produttiva (QP) si è inteso indagare il rapporto tra l'area e gli edifici circostanti. Essa intende considerare la vocazione produttiva dell'area (QP^{vpr}), le infrastrutture espressamente destinate ad agevolare l'attività produttiva (QP^{inf}) e la fruibilità dell'area/immobile per lo svolgimento di attività produttiva (QP^{pr}).

Con la qualità architettonica (QA), si vogliono analizzare gli aspetti legati alle qualità dell'edificato. I valori attengono il livello qualitativo (QA^{qua}) e quello architettonico (QA^{arc}) e la flessibilità funzionale conseguente alla potenziale possibilità di modificare la destinazione d'uso dell'area/immobile (QA^{fic}).

La definizione degli indicatori ha permesso di realizzare una matrice 17 x 21, in cui le righe corrispondono alle unità statistiche indagate e le colonne ai ventuno indicatori scelti per interpretare le cinque qualità urbanistiche da indagare .

Gli aspetti metodologici e il processo implementato

Per raggiungere lo scopo della nostra indagine è stato necessario procedere per fasi successive.

Dopo aver fissato gli indicatori si è operata la classificazione tramite la *cluster analysis*. Si tratta di una tecnica di analisi multivariata che raggruppa gli oggetti di un insieme dato (le unità statistiche), in sottoinsiemi (*clusters* o grappoli), in base alle variabili che li definiscono, ottenendo gruppi tra loro eterogenei, ossia formati da elementi quanto più simili tra loro.

Quando le variabili che caratterizzano le unità statistiche sono del tipo quantitativo, la similarità tra le unità si esprime tramite una distanza fra le stesse che rappresenta il grado di vicinanza dell'elemento considerato rispetto al centro del *cluster* (detto anche centroide).

Per rendere direttamente confrontabili le variabili, prima di procedere alla classificazione, le abbiamo standardizzate tramite la funzione "z-score"⁹, ottenendo un campione di dati con

9 M. R. Anderberg, *Cluster analysis for applications*, Academic Press, University of Michigan, 1973; L. Kaufman, P. J. Rousseeuw, *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1990; G. Iacovacci, *Sull'utilizzo del metodo delle c-medie sfocate per la classificazione dei comuni italiani a seconda del grado di urbanità e ruralità*, *Statistica applicata*, n. 1, 1995; e G. Iacovacci, *Metodi non gerarchici di classificazione sfocata*, dal sito: www.irpps.cnr.it/sito/

un valore della media uguale a 0 e un valore della varianza pari ad 1. L'operazione è richiesta quando gli indicatori utilizzati sono misurati in scale diverse, rendendo inoltre confrontabile l'importanza relativa di ciascun elemento valutato.

Successivamente a ogni variabile è stato assegnato un certo peso, in funzione della sua significatività per la nostra ricerca.

Nella seconda fase le unità statistiche sono state divise in gruppi sia utilizzando la *cluster analysis* nella versione classica (*hard*) che in quella sfocata (*fuzzy*). I due approcci non sono fra loro in contrapposizione. La logica *fuzzy* è quella più adatta a descrivere fenomeni complessi per i quali vi è la difficoltà di definire univocamente il fenomeno stesso.¹⁰ L'analisi classica si è avvalsa di due algoritmi: *Ward*, un algoritmo gerarchico, e *k-means*, basato su una procedura non gerarchica. Il primo algoritmo indica il numero ottimale di *clusters*, invece il secondo fornisce le distanze di ogni unità dal centro del gruppo di appartenenza.

Per una maggiore comprensione, tratteremo adesso singolarmente ognuno dei tre algoritmi anticipati. L'algoritmo *Ward*¹¹ minimizza la varianza all'interno di ciascun gruppo, che viene calcolata in base agli scostamenti dal centroide del gruppo delle unità che ne fanno parte. L'aumento della varianza indica una perdita di omogeneità all'interno del gruppo. All'inizio ogni unità costituisce un proprio *cluster* e poi l'algoritmo procede, in modo iterativo, unendo, ad ogni passo, i due *clusters* più simili fra loro, continuando fino a raggruppare tutti gli elementi in un unico *cluster*. Il vantaggio degli algoritmi gerarchici consiste nel fatto che non richiedono di fissare a priori il numero dei *clusters*, anzi lo forniscono loro tramite il programma di agglomerazione basato sulla distanza di fusione.¹² Invece il loro inconveniente maggiore è dato dall'impossibilità di riallocare gli elementi tra i gruppi già formati.

Questo "ostacolo" può essere superato utilizzando in seguito un algoritmo non gerarchico, come *k-means*¹³ che, seguendo una procedura iterativa, divide le unità statistiche in un numero *k* di *clusters* disgiunti, fissato a priori. La classificazione finale si ottiene quando si raggiunge il minimo di una funzione obiettivo che misura l'errore quadratico commesso quando le unità si rappresentano tramite i centroidi dei clusters.

In varie questioni applicative, in cui compaiono proposizioni che non sono né vere né false, la logica bivalente viene sostituita dalla logica *fuzzy* che può attribuire una misura del "grado di verità" di tali affermazioni, che assume un valore intermedio tra vero e falso, quantificato da una funzione a valori nell'intervallo [0,1].

download/wp2_98.pdf, pagg. 28-48, 1998

10 C. Brunelli, *La logica fuzzy nell'analisi dei gruppi: criteri e possibilità*, Sociologia e ricerca sociale, n. 64, 2001.

11 J. H. Jr. Ward, *Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function*, Journal of American Statistical Association, vol. 58, pagg. 236-244, 1963

12 C. Barbaranelli, *Analisi dei dati con SPSS II. Le analisi multivariate*. LED Edizioni Universitarie, Milano, 2006.

13 J. Mac Queen, *Some Methods for Classification and analysis of Multivariate Observations*, in Proceedings of the 5th Berkley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, L.Le Cam and J. Neyman eds., University of California Press, Berkley and Los Angeles, Vol. I, pagg. 281-297, 1967.

Per tale motivo, all'analisi classica segue un algoritmo *fuzzy*. Un suo primo vantaggio risiede nel fatto che ogni unità non deve essere necessariamente inclusa in un solo *cluster*, ma fa parte di ogni gruppo in misura diversa, avendo un certo grado di appartenenza ai vari *clusters* (valori compresi fra 0 e 1). Il metodo più utilizzato di classificazione sfocata è il metodo *fuzzy k-means*¹⁴ (che è una generalizzazione del metodo classico *k-means*). Dopo aver scelto il numero *c* di *clusters* in cui si vogliono raggruppare le *n* unità statistiche rappresentate dai *p* attributi, si parte da una partizione iniziale (una casuale oppure meglio una fornita da un algoritmo classico) e attraverso iterazioni successive, che tendono a minimizzare una certa funzione obiettivo, si arriva alla classificazione finale in cui ad ogni unità statistica vengono associati i corrispondenti gradi di appartenenza ai *c clusters* identificati.

Utilizzando la metodologia descritta nella sezione precedente, si è proceduto alla classificazione del campione individuato.

Le prove di calcolo sono state effettuate utilizzando i *software* "SPSS 15.0"¹⁵ per quanto riguarda la parte classica e il *software* "R 2.10.0"¹⁶ per l'analisi *fuzzy*.

ID UNITA	QU						GFA					OS				QP			QA		
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21
A1	-1.18	0.33	-0.49	-0.17	0.24	-1.48	0.28	0.33	-0.31	-2.28	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	0.29	0.23
A2	0.26	0.33	0.25	-0.17	0.22	-2.28	0.28	0.33	0.41	-2.47	0.28	0.22	-0.21	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	-0.21	0.23
A3	0.46	0.33	0.25	-0.17	0.22	-0.28	0.28	0.33	0.41	-0.47	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	0.29	0.23
A4	0.46	0.33	0.25	-0.17	0.22	0.28	0.28	0.33	0.41	0.11	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	0.29	0.23
A5	0.46	-0.18	-0.49	0.27	0.22	0.27	0.28	-0.28	-0.21	0.22	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	0.29	0.23
A6	0.26	0.22	-0.21	0.27	-0.48	-0.28	0.28	-0.21	0.22	0.22	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	-0.27	-0.18	0.01	-0.21	-0.23
A7	0.46	-0.18	0.25	0.27	0.22	0.28	-0.28	0.28	-0.21	-0.47	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	0.27	0.18	-0.01	0.29	0.23
A8	0.26	0.22	-0.21	0.27	-0.48	-0.28	0.28	-0.21	0.22	0.22	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	-0.27	-0.18	0.01	-0.21	-0.23
A9	-0.18	0.33	0.25	-0.17	0.24	-0.28	0.28	0.33	0.41	-0.47	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	-0.21	0.23
A10	0.46	0.33	-0.49	-0.17	0.24	0.28	0.28	0.33	0.41	-0.47	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	0.29	0.23
A11	-0.18	0.33	0.25	0.27	-0.48	-0.28	0.28	-0.21	0.22	-0.47	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	-0.27	-0.18	0.01	0.29	0.23
A12	0.46	0.33	0.25	-0.17	0.22	-0.28	0.28	0.33	0.41	-0.47	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	-0.01	0.29	0.23
A13	0.46	0.33	0.25	-0.17	0.22	-0.28	0.28	0.33	0.41	-0.47	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	-0.01	0.29	0.23
A14	0.46	0.33	0.25	-0.17	0.22	0.28	0.28	0.33	0.41	0.11	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	0.29	0.23
A15	0.26	0.22	-0.21	0.27	-0.48	-0.28	0.28	-0.21	0.22	0.22	0.28	0.22	0.26	0.26	0.21	0.28	-0.27	-0.18	0.01	-0.21	-0.23
A16	-0.18	0.33	-0.21	-0.27	0.24	-0.28	0.28	0.33	0.41	0.11	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	-0.21	0.23
A17	0.26	0.33	-0.21	-0.27	0.24	0.28	0.28	0.33	0.41	0.11	0.28	0.22	0.26	-0.21	0.21	0.28	0.27	0.18	0.01	-0.21	0.23

Tabella 1 – Database dei valori standardizzati e "pesati" degli indicatori attribuiti alle aree/immobili da classificare.

Si è proceduto prima con l'algoritmo *Ward*, mediante il quale si è trovato il numero ottimale di *clusters* in cui deve essere diviso il database; esso è risultato pari a 6. Alla stessa classificazione si è arrivati anche tramite l'algoritmo *k-means*, valutando inoltre la distanza di ogni unità

14 J. C. Bezdek, *Pattern recognition with fuzzy objective function algorithms*, Plenum Press, University of Michigan, 1981.

15 SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), è un marchio registrato della SPSS Inc., Chicago.

16 R, The R project for Statistical Computing: <http://cran.r-project.org/bin/windows/base/old/2.10.0/>.

statistica dal centro del *cluster* a cui apparteneva. Visto infatti che il centroide di ogni *cluster* è la migliore rappresentazione delle unità che lo compongono, conoscere le distanze di ognuna delle stesse unità dal centroide è un'informazione importante.

Il terzo algoritmo utilizzato ha consentito di evidenziare i gradi di appartenenza delle unità statistiche ai 6 *clusters*. Si sono infatti riclassificate le 17 unità in 6 *clusters*, imponendo come partizione iniziale quella fornita dai due metodi classici e ripetendo la procedura per diversi valori di sfocatura di m ; più alto è il valore di m , più sfocata è la classificazione. Anche questo terzo algoritmo ha restituito la stessa divisione ottenuta con *Ward* e *K-means*, per un valore di $m \leq 1,33$ (con valori di $m > 1,33$ la partizione cambiava). Per questo motivo abbiamo scelto $m = 1,33$.

Si riporta di seguito la tabella con i gradi di appartenenza per $m = 1,33$, osservando che i *clusters* mantengono la caratterizzazione *hard*.

Sigla	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Cluster ass.to	Distanza dal centroide	Neighbour	sil_width
A1	48	34	2	4	6	6	C1	3,31722	C2	0,19185714
A2	94	3	0	0	1	1	C1	1,80484	C2	0,37702024
A3	13	79	1	1	3	2	C2	3,36606	C1	-0,04128885
A4	8	86	1	1	2	2	C2	2,57908	C1	-0,08393308
A5	14	70	5	3	3	5	C2	3,49151	C1	0,04712332
A6	0	0	99	0	0	0	C3	1,55409	C4	0,56049225
A7	19	71	2	2	3	3	C2	3,90925	C1	-0,03899720
A8	0	0	99	0	0	0	C3	1,55421	C4	-0,60966908
A9	88	6	0	1	2	2	C1	2,18169	C2	0,33917535
A10	93	3	0	0	2	2	C1	1,79241	C6	0,29979397
A11	0	0	0	100	0	0	C4	0,00000	C3	0,00000000
A12	25	60	2	2	5	6	C2	3,76151	C1	-0,05080091
A13	67	23	1	1	6	3	C1	2,83128	C2	-0,20586676
A14	1	1	0	0	97	1	C5	2,98870	C6	-0,10445966
A15	11	5	1	1	79	3	C5	2,98861	C1	-0,11755488
A16	1	1	0	0	1	97	C6	1,73448	C1	0,45353260
A17	1	0	0	0	1	98	C6	1,73444	C1	0,34560689

Tabella 2 – Gradi di appartenenza ai cluster, distanza dal centroide, neighbour e silhouette width.

Analisi e interpretazione dei risultati

I sei *clusters* individuati sono stati interpretati per dare un senso urbanistico ai risultati ottenuti.

Il *cluster 1* (C1) è composto dalle aree/immobili collocate in zone periferiche della città o in città aventi minori dotazioni di servizi. Il *cluster* è anche caratterizzato da una limitata qualità delle dotazioni di attrezzature sociali ed urbanistiche e da valori di maggior pregio relativamente agli aspetti ambientali (determinati dalla vicinanza con aree non urbanizzate).

Il *cluster 2* (C2) è composto dagli immobili in zone prossime alla periferia della città con buone dotazioni di servizi. Sono infatti tutte interne all'abitato di Udine e una a quello di Pordenone. Il *cluster* è anche caratterizzato da una situazione dove le dotazioni di attrezzature sociali ed urbanistiche sono di qualità adeguata; invece risultano carenti i valori ambientali, determinati dall'integrazione nel tessuto urbanizzato.

Il *cluster 3* (C3) è molto omogeneo ed è costituito da due ex Caserme all'interno dell'area urbanistica prossima al centro storico, aventi elevato valore storico ed architettonico. Le aree hanno ottima disponibilità di servizi urbani, ma limitati valori ambientali.

Il *cluster 4* (C4) è composto da un unico immobile, caratterizzato dal fatto di avere pregio architettonico, ma in zona urbanistica poco prossima al centro storico, e con scarsa vocazione produttiva.

Il *cluster 5* (C5) è composto dagli immobili ubicati in aree a bassa antropizzazione.

Il *cluster 6* (C6) è costituito dagli ex complessi scolastici ubicati in zone a bassa antropizzazione.

Il cluster ha, in particolare, evidenziato una diversa vocazione funzionale e una conseguente diversa possibilità di riutilizzo.

Conclusioni

L'esempio riportato ha ovviamente trattato un numero limitato di casi. Naturalmente ciò ha il fine di testare un metodo utile alla classificazione di un numero, al contrario, molto ingente di elementi. Gli elenchi demaniali sono a volte molto estesi e la classificazione di per sé rappresenta il passaggio fondamentale con il quale individuare le vocazioni primarie del patrimonio all'oggetto. Senza di essa diventa difficile ogni ragionamento sul valore degli oggetti nei confronti del territorio in cui si situano. La verifica della domanda da parte della popolazione e del sistema in cui gli oggetti classificati si collocano, che qui non viene che annunciata, rappresenta di fatto il passaggio successivo. Essa non potrà che basarsi su indagini campione e su inferenze statistiche desunte da dette indagini. I metodi ricorrenti sono quelli dell'analisi multi obiettivo e delle simulazioni per scenari. Tipiche in tal senso anche le applicazioni del modello di Lowry per la localizzazione dei servizi. Il problema di fondo rimane però quello di orientazione secondo la domanda della popolazione e del sistema produttivo, che dovrà essere confrontata con l'offerta secondo la classificazione degli oggetti. L'appartenenza sfumata degli oggetti analizzati a più grappoli di "offerta", può, in tal senso, rivelare differenti e compresenti vocazioni per gli stessi. E ciò rappresenta un valore aggiunto che rende i beni più versatili rispetto alle politiche territoriali e urbanistiche.

*Roma. Piazza Campo dei fiori
(con statua di Cola di Rienzo)*



