



1. Ingegnere (Unibo), Professore Ordinario di Disegno dell'Università di Bologna.

2. Ingegnere (Unibo), Dottore di ricerca in Ingegneria Edilizia e Territoriale dell'Università di Bologna.

# **DIRITTO ALLA CASA E STATUTO URBANO: NUOVE METODOLOGIE PER LA REGOLARIZZAZIONE DI AREE MARGINALI IN BRASILE**

*THE RIGHT TO HOUSING AND URBAN STATUTE: NEW METHODOLOGIES  
OF REGULARIZATION OF MARGINAL AREAS IN BRAZIL*

Roberto Mingucci<sup>1</sup>  
Aurelio Muzzarelli<sup>2</sup>

## **Abstract**

This paper refers to an urban land regularization project (collective adverse possession) developed in order to apply Law "Estatuto da Cidade 10.257/01, 10 de julho de 2001" ("City Statute 10257/01, as of July 10, 2001"), based on the right to housing as a social right established by the Brazilian Federal Constitution. Its main contribution consists of the experimentation of some potentialities and a critical view of the use of geographic information and communication technologies applied to that kind of process, which requires cartographic representation of urban areas involved in land regularization actions.

**Key words:** Urban land regularization; Cartographic representation; GIS; WebGIS.

## Premessa

La politica abitativa di molti paesi dell'America Latina e del Brasile in particolare si confronta ancora oggi con la sfida di sempre: il recupero delle aree informali. E' una sfida che presuppone la soluzione di molti e delicati problemi (economici, urbanistici, ambientali,...) ed in particolare, per la loro regolarizzazione *giuridica*, occorre risolvere il problema del titolo di proprietà, per aree sia pubbliche sia private occupate in modo illegale, e delle urbanizzazioni spontanee, normalmente eseguite in difformità ai criteri fissati dai Piani Direttori ed ai Regolamenti municipali.

Sulle politiche da varie parti proposte ed in tempi diversi tentate, esistono pareri e giudizi discordi (come dimostra l'ampia letteratura esistente) ma resta certo che la politica del "settlement upgrading" alla quale fanno riferimento le note che seguono, scaturisce da un'urgenza assoluta del problema abitativo, particolarmente grave nelle metropoli del sud del mondo.

I progetti di regolarizzazione fondiaria<sup>3</sup> e di recupero delle aree informali sono necessariamente sostenuti da una rete di soggetti che condividono tali politiche. Vi partecipano infatti le Comunità locali (beneficiarie degli interventi) le Amministrazioni Pubbliche (Governo Federale, Stati, Municipi), gli Enti finanziatori internazionali (Banca Mondiale, BID, ...), le ONG (o strutture tecniche di supporto che fungono da interfaccia fra la popolazione e le Autorità e da garanti, sotto il profilo professionale, di fronte ai finanziatori degli interventi).

Nell'ambito di un ricco panorama di esperienze di "settlement upgrading" (anche se ancora inadeguato rispetto al problema reale) si è maturata un'esperienza di strette relazioni tra alcune realtà sociali brasiliane ed italiane, il cui serrato confronto culturale ha favorito anche la maturazione di collaborazioni di tipo economico e tecnico-scientifico sui temi della povertà urbana, che nel corso degli anni hanno reso possibile la realizzazione di diversi progetti.

In particolare, nel caso di esperienze condotte in Brasile, la Fondazione AVSI prima e l'Associazione Don Virgilio Resi<sup>4</sup> ora, mantenendo stretti rapporti anche con il mondo accademico e con soggetti fornitori di know-how e di specifiche tecnologie<sup>5</sup> hanno consentito il consolidarsi ed il diffondersi sia di metodologie sia di nuovi strumenti tecnici utili allo sviluppo di questi programmi sempre ricercando (come è stato confermato anche nella recente "III Conferenza Nazionale delle Città" di Brasilia, promossa dal Governo Federale) il massimo coinvolgimento delle Istituzioni,<sup>6</sup> della società civile e, in particolar modo, delle comunità beneficiarie delle azioni, perché esse siano pienamente integrate con il processo di trasformazione urbana e sociale.

## Criteri per la definizione di metodologie e tecnologie nei progetti di regolarizzazione fondiaria

Sulla linea dei percorsi tracciati da passati interventi in aree urbane e sulla base di specifici suggerimenti,<sup>7</sup> si sta tentando l'applicazione di nuove forme di approccio in ragione di recenti normative (in vigore seppure non ancora pienamente attuate –

3. E' bene ricordare che spesso il processo di regolarizzazione fondiaria, laddove previsto dalla legge, non sempre si presenta agevole sia per l'inadeguatezza degli strumenti legislativi sia per le difficoltà di applicazione di tali strumenti che relativamente a quelli costruttivi ed urbanistici nella migliore delle ipotesi richiedono tempi molto più lunghi. L'approccio ai due problemi, la cui soluzione congiunta è, a nostro parere, fondamentale per raggiungere l'integrazione sociale oltre che l'integrazione urbanistica, segue quindi strade e soluzioni diverse, anche se essi presentano "aree di sovrapposizione" (IMPARATO, 2000).

4. ONG italiane di cooperazione internazionale allo sviluppo.

5. In particolare, il rapporto con la Pontificia Università Cattolica del Minas Gerais (a Belo Horizonte) e l'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, in Italia.

6. Evento che si tiene a Brasilia ogni due anni (per la prima volta nel 2003) in cui vengono deliberate le scelte della Politica Nazionale di Sviluppo Urbano attraverso il Consiglio delle Città, organo del Ministero delle Città del Governo Brasiliano, in cui sono rappresentati i principali Attori pubblici e privati della società civile.

7. In particolare di Pe. Pigi Bernareggi da sempre impegnato nella pastorale di Favela.

Es. *Estatuto da Cidade* Lei 10.257/01 10-Luglio-2001), e dell'affinamento di alcune strumentazioni informatiche.

Sotto l'aspetto tecnico, la metodologia fin qui sviluppata (che AVSI, in collaborazione con le Amministrazioni Locali degli Stati del Minas Gerais, São Paulo e Bahia ha applicato nell'approccio ai problemi del recupero urbanistico) possiede tratti caratteristici e peculiari che devono essere considerati come basilari per qualunque ulteriore progresso nelle attività da intraprendere.

Essi sono:

- la difficoltà nell'individuazione dello stato di fatto della proprietà fondiaria in aree private (che rende difficile le azioni di regolarizzazione da parte degli occupanti, sia in relazione all'esproprio sia all'usucapione individuale o collettiva);
- la rapida dinamica migratoria della popolazione (e dei relativi insediamenti), che genera un aumento spesso rilevante delle densità abitative e dei relativi problemi connessi;
- il coinvolgimento della popolazione residente nelle scelte di progetto (condizione indispensabile per qualunque tentativo realistico di interventi che vogliono essere duraturi).
- l'urgenza, che le condizioni di rischio, molto spesso presenti, impongono agli interventi;
- la difficoltà di acquisire informazioni (cartografiche) sulle lottizzazioni presenti per motivi diversi (es. carenza-assenza di aggiornamenti causa intense dinamiche demografiche)

La Legge "Estatuto da Cidade", che individua e delinea nuove possibilità di regolarizzazione fondiaria in aree private occupate dalla popolazione di basso reddito, ha incentivato nuovi percorsi di ricerca e sperimentazione per adeguare tale metodologia. Occorre però verificarne la sua concreta applicazione, specie per ciò che concerne l'usucapione speciale collettivo, dal momento che si ritiene fondamentale l'acquisizione del titolo di proprietà del terreno (individuale o indiviso) da parte degli abitanti (concetto questo non scontato nei contesti in cui si opera).

Questo elemento infatti, sia dal punto di vista del diritto alla casa, sia come incentivo al rafforzamento delle posizioni individuali e collettive è alla base dei processi tendenti alla "stabilizzazione e integrazione sociale" da parte della "popolazione a basso reddito", della crescita civile della società e del miglioramento delle condizioni di vita particolarmente nelle aree urbane.

I processi di regolarizzazione fondiaria e di recupero delle aree informali, condotti in varie occasioni ed in diversi contesti, consistono infatti nell'attuazione di un complesso insieme di azioni dirette alla realizzazione e gestione di componenti del nucleo insediativo. Esse comprendono sia la realizzazione o il miglioramento delle infrastrutture di accessibilità, sia la riorganizzazione dell'area urbanizzata (per dotarla di servizi comuni e di regolarizzazione della proprietà fondiaria).

In tali progetti si persegue tuttavia non solo un miglioramento della qualità abitativa ed urbana ma anche uno sviluppo sociale ed economico della comunità attraverso un processo di pianificazione partecipata (ad esempio con la formazione di competenze di auto-costruzione o con la promozione di iniziative economiche)

processo che normalmente risulta in stretta correlazione ai temi del rilievo e della gestione delle informazioni necessarie a comporre il quadro conoscitivo della comunità locale.

Tutto ciò si riflette significativamente sulle attività "operative", la cui realizzazione richiede in ogni caso un non trascurabile investimento, di risorse umane e tecnologie, per poter essere efficace ed in modo particolare:

- per rendere più agile le procedure della regolarizzazione fondiaria;
- per ridurre i costi delle pratiche di assegnazione delle proprietà e per la formulazione del progetto di intervento;
- per l'individuazione e scelta di metodologie e tecnologie appropriate.

Gli obiettivi di regolarizzazione e di pianificazione dell'insediamento implicano la necessità di usare strumenti e tecnologie in grado di gestire i dati e di analizzarli con una certa flessibilità in relazione a tre diversi livelli di scala e precisamente:

- il livello territoriale del contesto urbano e metropolitano nel suo complesso;
- il livello dell'intero insediamento;
- il livello di dettaglio, fino all'individuazione dei lotti o dell'insieme dei lotti nel caso dell'usucapione collettivo (edificati o edificabili).

Nelle esperienze condotte le tecnologie dell'informazione geografica e della comunicazione (GICT) ed in particolare i GIS hanno fornito un contributo non trascurabile al raggiungimento degli obiettivi di cui si è detto, supportando in vario modo le azioni dei progetti di "settlement upgrading" ed in particolare consentendo di:

- acquisire e gestire le informazioni utili al processo di regolarizzazione fondiaria, tenendo conto dell'accuratezza necessaria, sia dal punto di vista metrico che informativo, relativa al contesto legislativo e urbanistico in cui si opera;
- contribuire a dare un quadro chiaro e completo dello stato di fatto che costituisce il punto di partenza per una discussione tra amministrazione pubblica, comunità ed attori interessati (es. ONG, tecnici del territorio, ecc.), sui problemi da affrontare, le risorse necessarie e le implicazioni possibili del progetto, favorendo un approccio integrato e coordinato delle attività da intraprendere;
- simulare e quantificare le differenti alternative per la realizzazione di interventi di riqualificazione urbana e socio-economica dell'insediamento;
- creare un'adeguata rappresentazione cartografica (attraverso il rilievo topografico) ed integrata (con l'acquisizione di dati descrittivi complementari) sulla quale "disegnare" il piano d'intervento (sistema d'accessibilità, infrastrutture, servizi, ecc.), in aree dove spesso non esistono informazioni dettagliate, alle quali non è facile accedere e caratterizzate da fenomeni in rapida evoluzione;
- analizzare priorità di intervento e formulare un piano di attività per il recupero dell'area in oggetto;
- quantificare costi e benefici degli interventi per attivare gli appropriati meccanismi di reperimento delle risorse umane e finanziarie;

- presentare/comunicare piani d'intervento e progetti, anche in modo non strettamente tecnico per favorire la partecipazione e rendere accessibili/condivisibili informazioni e metodologie (perchè siano utili a tutti gli attori coinvolti ed al fine di costituire una base ai successivi e/o nuovi interventi);
- facilitare l'"interazione" con altri attori (pubblica amministrazione, organizzazioni coinvolte, ecc.).

È bene allo stesso tempo ricordare che esistono numerose criticità che sono state riscontrate nella realizzazione degli interventi di miglioramento urbano in aree marginali come ad esempio il fatto che il loro insieme costituisce un processo che non si esaurisce in una determinata azione temporalmente circoscritta, ma richiede continui aggiustamenti, revisioni ed anche attività di monitoraggio, per valutare in quale misura le opere in atto sortiscano esiti positivi e siano coordinate in modo coerente con i processi di trasformazione di insediamenti a più vasta scala.

E' anche ragionevole ammettere che il progressivo mutare dei bisogni dei residenti negli insediamenti informali richieda operazioni di *upgrading* continue nel tempo e che, quindi, si manifesti l'esigenza di disporre "on-line" di basi conoscitive (quasi sempre acquisite faticosamente) da aggiornare.

Vi è poi da osservare che un'applicazione, prevalentemente dedicata ad attività operative (anche se a spettro aperto) può correre il rischio di essere inefficace se non è facilmente modificabile per utilizzazioni spesso non prevedibili nella fase iniziale. Infine senza una standardizzazione dei dati e senza l'inquadramento di questi in una base geografica più ampia (relativa, ad esempio, al territorio in cui l'insediamento informale si colloca o alla città intera) diviene difficile prevedere l'integrazione del programma di riqualificazione con altre iniziative che l'autorità locale possa assumere in tempi successivi.

Questi aspetti, fortemente connessi a dinamiche spaziali e temporali, confermano che le stesse tecnologie applicate a processi di questa natura possono costituire tutt'al più un "framework" per altre esperienze.

È comunque auspicabile identificare, fin dall'avvio del progetto, le condizioni per il mantenimento e l'adattamento dell'applicazione prodotta ed in particolare, per quanto riguarda l'uso delle tecnologie, cercare di valutare se le informazioni che esse forniscono possono esser ritenute un "valore aggiunto", superiore ai costi sostenuti per acquisire i dati di base.

Di qui scaturiscono una serie di requisiti che l'informazione stessa dovrebbe possedere, ben noti agli addetti ai lavori: accuratezza, rilevanza, tempestività, comprensibilità, comunicabilità, finalizzazione, facilità di accesso, affidabilità, ecc. Tali requisiti, c'è da sottolineare, sono particolarmente opportuni per attivare e conservare un rapporto con l'autorità locale, basato anche sull'utilità dell'applicazione sviluppata.

Le esperienze condotte hanno evidenziato alcune necessità (direttamente collegate all'uso di tecnologie dell'informazione geografica e della comunicazione). In particolare, oltre all'esigenza di gestire notevoli moli di dati in rapporto all'intensità dei fenomeni ed ai diversi livelli di accuratezza e precisione, la

necessità di produrre ed aggiornare basi di dati geografiche e socio-economiche sugli insediamenti oggetto di intervento di recupero, da realizzare con procedure semplici e rapide, tuttavia particolarmente onerose nel caso della regolarizzazione fondiaria. Questo per diverse ragioni, tra le quali la difficoltà di accesso all'area, l'intensa dinamica di evoluzione della popolazione dell'area, la ricorrente urgenza di identificare in modo certo e definitivo gli occupanti di tali aree (specie laddove sussistono le condizioni politiche, sociali, ambientali, per intraprendere le necessarie azioni legali).

La metodologia adottata fino ad ora, in particolare al caso del recupero di insediamenti informali in Brasile, (come il Programma Alvorada a Belo Horizonte e Novos Alagados a Salvador Bahia) è stata articolata dal punto di vista procedurale, in quattro fasi:

- rilievo per la produzione di una cartografia di base;
- rappresentazione del territorio attraverso la realizzazione di un modello concettuale, formalizzato attraverso la realizzazione di un Data Base;
- integrazione delle basi di dati geografiche e degli attributi descrittivi (statistici e censuari) per la costruzione di un GIS;
- produzione di analisi per le differenti fasi del progetto di recupero.

In particolare per quanto riguarda il rilievo del territorio alle diverse scale le tecnologie attualmente in uso possono essere distinte in quelle del "rilievo remoto" e "rilievo a terra", dando luogo in entrambe i casi alla possibilità di usare le informazioni acquisite per la produzione di una "base map" (cartografia tecnica di base) sulla quale possono essere successivamente caricate ulteriori basi di dati, costituendo il riferimento essenziale per la realizzazione di un sistema informativo geografico e quindi, pur con inevitabili limitazioni, una potenzialità tale da creare valore "informativo aggiunto".

Tale valore è costituito dalla capacità di individuare e considerare con un adeguato livello di dettaglio le caratteristiche naturali (fisco-ambientali), insediative ed urbanistiche dell'area (quantitative e qualitative), compresi i fattori di rischio e di qualità (o carenza/assenza) dei servizi urbani e dall'insieme dei dati socio-economici al fine di valutare una "sostenibilità ambientale ed economica degli interventi e dei progetti" o degli scenari alternativi ipotizzabili.

Inoltre, non essendo generalmente disponibile una base di dati censuari ufficiale (i dati statistici ufficiali sono raccolti considerando come unità minima l'intera area di favela ed a cadenza decennale e perciò non sufficientemente disaggregati né dal punto di vista spaziale né temporale per tener conto adeguatamente della dinamica di trasformazione di tali aree), si procede ad un'indagine diretta, al livello di dettaglio utile per un piano di recupero e per le procedure di regolarizzazione fondiaria.

Il quadro conoscitivo o "diagnostico" viene realizzato attraverso una serie di carte tematiche di dettaglio e di sintesi. (caratteristiche della rete stradale: tipo di pavimentazione, raccolta rifiuti e pulizia della strada, rete idrica, fognaria ed elettrica; delle particelle catastali; degli edifici e domicili: uso del suolo e zoning funzionale; delle caratteristiche dell'area: pendenze, situazione

geologica di base, aree attrezzate ed aree di vincolo all'occupazione secondo la Legge 6766 del 1979).

La possibilità di ottenere tali risultati dipende ovviamente dalla disponibilità dei dati, che nel caso di Belo Horizonte per i sopracitati progetti prevedeva la raccolta di informazioni che riguardavano l'identificazione dei responsabili delle proprietà e di dati sulle abitazioni e sulle infrastrutture.

Questi costituiscono la necessaria premessa sulla quale sviluppare il "Piano Globale di Intervento" definito invece mediante una sorta di "cartografia tematica prescrittiva" in cui si individua la localizzazione dei servizi (medici, sociosanitari ed igienici, etc.), il modello distributivo delle infrastrutture tecnologiche di base (acqua ed energia), un'ipotesi di servizi per lo smaltimento dei rifiuti, un modello distributivo della rete della viabilità e la localizzazione di strutture formative di base.

Infine la cartografia tecnica (elaborati di progetto) è accompagnata dalle ipotesi di gestione delle emergenze (rimozione delle abitazioni da aree di rischio e da aree per infrastrutture).

## Il caso di Vila Ventosa

In seguito all'approvazione della Legge N° 10.257 del 10 Luglio 2001 "Estatuto da Cidade", si è ritenuto opportuno rivedere la metodologia fin qui applicata, anche in considerazione dei progressi e dell'evoluzione delle tecnologie dell'informazione (in particolar modo quella geografica) e della comunicazione. A questo scopo si è pensato di intraprendere un'iniziativa di applicazione della Legge in questione, che consenta di affinare la metodologia già utilizzata in passato, applicandola ad un'area di studio della città di Belo Horizonte che per motivi di opportunità si è scelta tra quelle già incluse nel Programma Alvorada.<sup>8</sup> Il tentativo, attualmente in corso, ha come obiettivo principale quello di arrivare alla presentazione di un'azione giudiziaria di "usucapione speciale collettivo" al Tribunale competente e la metodologia è stata articolata in una serie di attività, che sono supportate "in modo trasversale" da applicazioni delle tecnologie dell'informazione geografica, in particolar modo per quanto riguarda il rilievo dei dati cartografici e socio-economici necessari.

Definita come area di studio del progetto la *Vila Ventosa*<sup>9</sup> (per le sue caratteristiche relative alla proprietà dei suoli e al contesto morfologico e socio-economico) le attività sviluppate fino ad ora si sono concentrate nell'acquisizione preliminare della cartografia dell'area (fornita dall'*Urbel*), che ha consentito di identificare le piante di lottizzazione (*CP*<sup>10</sup> e *PL*),<sup>11</sup> dopo aver effettuato una sostituzione in formato digitale, attraverso un processo di scanserizzazione, vettorizzazione e georeferenziazione per permettere la sovrapposizione con lo stato di fatto dell'occupazione dei suoli sotto il profilo giuridico. Attraverso l'identificazione dei possibili vincoli o restrizioni all'applicazione dell'Usucapione Speciale Collettivo nell'area in questione, con la valutazione preliminare del grado di "vulnerabilità giuridica",<sup>12</sup> effettuata sulla base dell'organizzazione e specializzazione dei dati giuridici acquisiti, si è tentato di individuare (con il minor grado di incertezza possibile) le

8. Si è preferito optare per un'area sulla quale erano già disponibili informazioni raccolte nel precedente progetto con evidenti vantaggi economici e di riduzione dei tempi di attuazione.

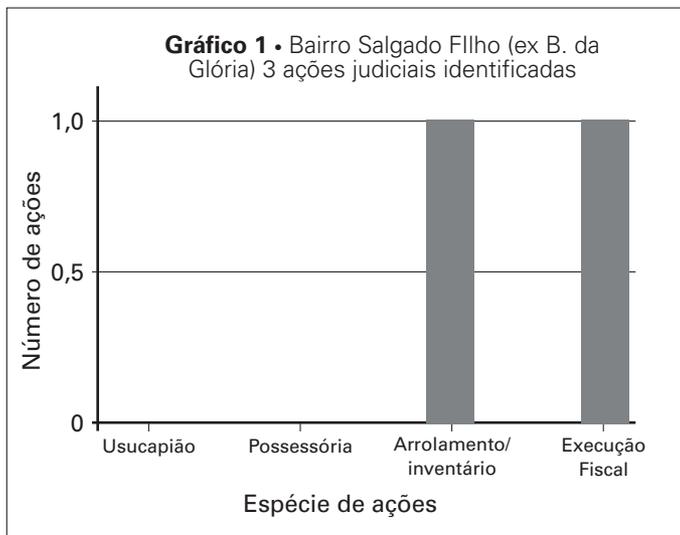
9. Si tratta di una vila, localizzata nella regione ovest della città di Belo Horizonte che occupa una superficie di circa 30 Ha, costituita da lottizzazioni di proprietà di privati, occupata da più di 50 anni con circa 1900 domiciliai, i cui abitanti, dopo il loro insediamento non hanno rivendicato il diritto alla proprietà dei terreni. Inoltre da un punto di vista generale la *Vila Ventosa* si presenta più adeguata, rispetto ad altre, per una morfologia non particolarmente critica.

10. Piante catastali approvate dal Municipio di Belo Horizonte.

11. Piante di lottizzazione non ancora approvate dal Municipio di Belo Horizonte che comunque costituiscono un riferimento per la successiva registrazione presso il catasto immobiliare.

12. Si tratta di valutare se sull'area (quindi sui singoli lotti) ci sono azioni legali in atto o concluse riferite al proprietario che potrebbero rendere difficile o impedire l'applicazione della Legge e classificate in base al loro minore o maggiore potenziale conflitto con il processo di usucapione collettivo.

aree della Ventosa con maggior potenziale di successo rispetto all'azione giuridica da intraprendere. Si è ottenuto pertanto un quadro conoscitivo (all'interno del quale le azioni giuridiche sono state classificate per categoria) in relazione con la base cartografica (Figura 1).



**Figura 1 •** Esempio dell'attività di elaborazione del quadro conoscitivo giuridico: situazione Giuridica dell'isolato 70 CP 121-10-L.

Fonte: Tribunal de Justiça de Minas Gerais, 2006.

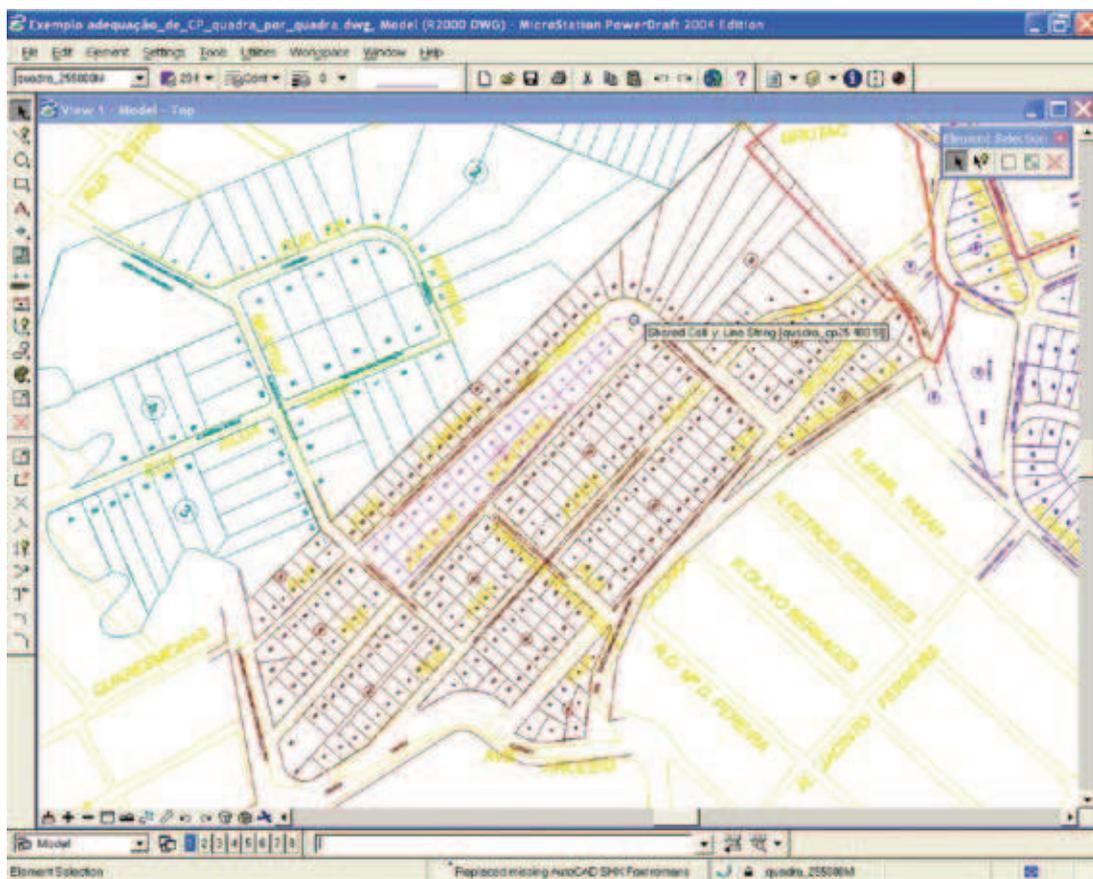
Dallo studio preliminare si è constatata la necessità di delimitare l'area di applicazione della Legge di usucapione collettivo ad una ristretta parte della Vila Ventosa. La valutazione del grado di "vulnerabilità giuridica", sulla quale si basa la scelta effettuata, presenta tuttavia diversi problemi, collegati in primo luogo all'ineadeguatezza ed alle difficoltà di aggiornamento dei dati: in particolare il rilievo dei proprietari, realizzato sulla base delle informazioni che risalivano alla fine degli anni 80, che per la mancanza del codice fiscale (CPF) potevano dar luogo a problemi di corretta identificazione.<sup>13</sup>

Dalle analisi effettuate, attraverso l'incrocio tra i dati giuridici e la cartografia disponibile, si è arrivati quindi alla scelta della sub-area della Vila Ventosa e cioè Vila São Domingos sulla quale insistono lottizzazioni in fase di approvazione da parte del Municipio (PL).

Per quanto riguarda l'acquisizione dei dati cartografici catastali, nonostante il processo sia concettualmente privo di difficoltà, c'è da rilevare che esso può dar luogo a problemi non trascurabili in vista della regolarizzazione fondiaria sostanzialmente per tre fattori principali:

- la gestione non ancora informatizzata delle piante catastali ed una certa approssimazione relativa al contesto urbano;
- la differenza riscontrata tra le piante catastali e lo stato di fatto che ha subito un'evoluzione compromettendo la corrispondenza nella sovrapposizione delle piante catastali con le aree urbane confinanti (questo limite è stato in parte superato aggiornando le piante catastali con nuovi dati forniti dal Municipio di BH, vedi Figura 2);
- la mancanza del sistema di riferimento (UTM) delle piante catastali non aggiornate che ha indotto notevoli difficoltà e pertanto una certa distorsione nel processo di georeferenziazione.

13. Il rapporto lotti/proprietario, a causa dell'incongruenza non superabile con i dati disponibili, attraverso i quali è possibile mettere in relazione le azioni giudiziarie esclusivamente con il proprietario e non con il lotto, è stato quindi considerato come fattore di peso che fa aumentare la vulnerabilità quando è pari ad uno (in questo caso le azioni sono tutte concentrate sul singolo lotto e pertanto l'azione giudiziaria diviene più difficile) e la fa diminuire nel caso il proprietario sia possessore di molti lotti (in questo caso c'è una buona probabilità che perlomeno alcuni lotti non abbiano azioni giuridiche rilevanti a carico aumentando allo stesso tempo le probabilità di successo)



## Svilupi tecnologici a supporto delle attività previste

Partendo dagli esiti dello studio preliminare, è attualmente in corso la seconda parte del progetto da concludersi con la presentazione dell'azione giudiziaria di usucapione collettivo. Per quest'ultima tappa, oltre all'aggiornamento dei dati giuridico-legali delle aree scelte dovranno essere acquisiti con maggiore accuratezza i dati fisico-ambientali (quali la presenza di aree di rischio idrogeologico, con pendenze superiori al 47%) ed i dati censuari socio-economici degli occupanti, allo scopo di evidenziare eventuali situazioni, dovute a vincoli di carattere urbanistico previsti dai Piani Direttori, che possano compromettere lo sviluppo dell'applicazione dello strumento di usucapione collettivo (sotto questo aspetto, il possibile conflitto tra due leggi, è particolarmente critico e l'esperienza che viene condotta potrebbe fornire un contributo ad altre esperienze dello stesso tipo).

Infatti, l'applicazione della Legge "Estatuto da Cidade", in materia di usucapione collettivo, può essere resa particolarmente difficile a causa delle restrizioni introdotte dai Piani Direttori, che a tutti gli effetti hanno forza di legge a livello locale.

In sintesi le attività da avviare si possono riassumere in:

- aggiornamento della ricerca sulla proprietà dei terreni presso gli Uffici del Catasto degli Immobili per le aree indicate;

**Figura 2** • Aggiornamento delle piante catastali e piante delle lottizzazioni fornite dall'Urbel.

Fonte Urbel, 2006.

- aggiornamento delle azioni giudiziarie in essere presso i Tribunali competenti per le aree indicate, attraverso la documentazione raccolta sui proprietari dei lotti (es. codice fiscale), verificando se i promotori delle azioni reintegratorie di proprietà sono realmente i proprietari di diritto e non ad esempio omonimi;
- realizzazione dell'incrocio dei dati giuridici raccolti con ulteriori informazioni che possano mettere in evidenza eventuali vincoli o restrizioni al processo di regolarizzazione fondiaria della Vila Ventosa, come ad esempio la presenza di aree di rischio idrogeologico, pendenze superiori al 47%, presenza di acquiferi e/o corsi d'acqua, fasce di rispetto o di servitù di passaggio, ecc., per le aree di studio;
- rilievo preliminare dei dati socio-economici sulla popolazione residente (occupanti) nelle aree selezionate della Vila Ventosa, con particolare riferimento al tempo di occupazione del lotto e della situazione di occupazione dell'immobile (affittuario, occupante in comodato, proprietario).

Nell'eventualità che i nuovi dati acquisiti producano risultati non soddisfacenti per il proseguimento del processo (e quindi le aree non risultino idonee alle azioni giuridico-legali da intraprendere per l'azione di usucapione collettivo) si procederà all'individuazione di aree più idonee.

Dopo la scelta definitiva dell'area si cercherà di favorire la più ampia discussione possibile perché l'azione di coinvolgimento della Comunità nel processo di regolarizzazione fondiaria è di fondamentale importanza.<sup>14</sup>

Raggiunto l'accordo si potrà procedere con le seguenti attività:

- delimitazione delle particelle occupate per ciascun domicilio attraverso il rilievo topografico (se necessario) ai fini di definire la frazione ideale nel momento della presentazione dell'azione giudiziaria di usucapione collettivo;
- rilievo di dettaglio dei dati socio-economici, e della documentazione necessaria sugli occupanti come ad esempio quella per l'accertamento del tempo di occupazione dell'immobile;
- strutturazione dei dati in una base di dati;
- strutturazione dei dati cartografici insieme ai dati socio-economici in un sistema informativo geografico;
- realizzazione e formulazione dell'azione di usucapione collettivo presso il Tribunale competente.

Dal punto di vista tecnico i progetti di regolarizzazione fondiaria e di recupero urbanistico delle aree marginali dei grandi centri urbani di cui si ha fin qui esperienza hanno sempre messo in evidenza che una consistente parte delle risorse è impiegata per l'acquisizione dei dati catastali attraverso attività di rilievo topografico alla grandissima scala. La nuova legge, con l'introduzione delle norme di usucapione collettivo, permetterebbe di snellire notevolmente tali attività dato che esistono ora alcune alternative, sia per quanto riguarda l'acquisizione di dati cartografici, sia per la disponibilità di servizi di analisi dei dati (attraverso tecnologie di rilievo remoto) sempre più precise ed affidabili e di "portali" dedicati alla diffusione di informazioni geografiche distribuite in rete internet che talvolta rendono accessibili non solo le informazioni ma anche gli stessi "strumenti tecnologici GIS" attraverso il Web (*WebGIS*). Si vanno affermando infatti

14. Il rapporto con la Comunità della Vila è cominciato nel caso specifico, già nella prima fase presentando il progetto "Estatuto da Cidade" attraverso riunioni preliminari con i rappresentanti della chiesa locale e della comunità, cercando il maggior coinvolgimento possibile degli occupanti non solo nella definizione delle azioni del processo giuridico e urbanistico ma anche nelle attività lavorative e tecniche da svolgere in campo. Soprattutto, a nostro avviso, sarà importante l'accordo dei membri della Comunità sulla questione della ripartizione dei lotti, ovvero il "frazionamento ideale", che è condizione imprescindibile per intraprendere l'azione di usucapione collettivo.

in quest'ultimo periodo nuove tecnologie in rete di analisi dei dati spaziali ("WebServices") ed infrastrutture dati geografici (SDI, in qualche caso gratuiti). Inoltre sono sempre più diffusi visualizzatori di informazioni geografiche (come l'ormai notissimo Google Earth) che le rendono fruibili con un livello di dettaglio alla media scala ed in qualche caso maggiore in molte aree del globo oltre ad essere aggiornate periodicamente, anche se con tempi non troppo ravvicinati (per Google Earth si parla oggi di circa 3 anni in media).

In relazione ai programmi di recupero di insediamenti informali, al momento tutti questi strumenti manifestano potenzialità non ancora esplorate da definire caso per caso e, se da un lato hanno il vantaggio di ridurre i costi e di essere di uso semplice ed immediato specie per le fasi preliminari del progetto, dall'altro per realizzare "letture approfondite" finalizzate ad interventi diretti essi sono sicuramente da integrare con procedure più specifiche ed adeguate alla soluzione dei complessi problemi che debbono essere affrontati.

In rapporto al caso di studio si è pertanto verificata la fattibilità di usare Google Earth (sia nella versione gratuita che in quella a pagamento GEPPro) per integrare ed aggiornare i dati dell'area della Ventosa (che si riferiscono alla lottizzazione) forniti dall'Urbel (dati sui proprietari del 1985 e cartografia prodotta in occasione del Progetto Alvorada (1996) in collaborazione con i tecnici dell'AVSI) e successivamente distribuita ed aggiornata ufficialmente per il Municipio di Belo Horizonte dalla Prodabel.<sup>15</sup> Ciò è sembrato interessante sia per esplorare altre possibilità, evidenziandone problemi e limiti, sia per capire quali ulteriori progressi, rispetto al passato, potrebbero derivare dall'utilizzo delle immagini e delle informazioni derivate da GE in sinergia con fonti locali.

Per quanto si riferisce all'integrazione dei dati cartografici con la base delle immagini satellitari di GE sotto l'aspetto tecnico si possono evidenziare alcuni punti significativi. La prima considerazione riguarda le differenze tra la versione gratuita di GE e la versione Pro (professionale) a pagamento. Rispetto alla versione gratuita infatti la versione Pro (attraverso il software installato sui server di GE) consente di sovrapporre sulla base cartografica di GE immagini in formato raster georeferenziate (ciò vale al momento solo per alcuni formati raster come ad esempio il Geotiff) evitando all'utente di:

- dover georeferenziare preventivamente l'immagine nel sistema di riferimento usato da GE (coordinate geografiche o UTM riferite al datum WGS84) e di convertirla successivamente in KML/KMZ;
- dover inserire manualmente le coordinate degli estremi dell'immagine (Nord, Sud, Est, Ovest), adattandola attraverso un'operazione di "stretching" alla base GE con la conseguente introduzione di ulteriori ed in molti casi grossolane imprecisioni.

Inoltre con la versione Pro è possibile importare archivi cartografici georeferenziati in formato vettoriale proprietario (come ad esempio gli Shapefile ESRI nel qual caso il sistema di coordinate viene definito attraverso un file con estensione "prj" o il formato MapInfo attraverso il file "tab"). Quando ciò avviene, come per le

15. Impresa di elaborazione dati del Municipio di Belo Horizonte.

immagini, GE esegue la trasformazione di coordinate nel sistema di riferimento geografico o UTM datum WGS84, senza la necessità di una preventiva trasformazione e conversione nel formato KML di Google Earth con l'utilizzo di software ulteriori.

Tuttavia è bene segnalare che la trasformazione da coordinate UTM riferite al Datum SAD69 (sia nel caso di dati vettoriali che raster) ha dato luogo ad un certo grado, non trascurabile, di imprecisione (di alcune decine di metri, verificato confrontando la trasformazione usata in GE, di cui peraltro non si conoscono i dettagli, con altri processi noti<sup>16</sup> di trasformazione più rigorosi).

Ciò è dovuto, come del resto avviene in molte occasioni anche nei software GIS commerciali, all'uso di trasformazioni che non tengono conto, quando si passa da un sistema di coordinate riferito ad un datum orientato localmente, come il SAD69 (adottato per il sud America), al datum geocentrico globale WGS84 (usato da GE per l'intera superficie terrestre), di alcuni parametri di trasformazione definiti in funzione dell'area oggetto della trasformazione di coordinate.<sup>17</sup> L'imprecisione introdotta dalla trasformazione e la difformità tra la scala della cartografia o delle immagini da sovrapporre e quella delle immagini di GE aggiungono pertanto, oltre a quelli citati nei precedenti paragrafi, ulteriori elementi di incertezza che occorre considerare nelle attività che si stanno eseguendo.

Più in dettaglio la sperimentazione ha riguardato l'integrazione di immagini raster e dati vettoriali aggiornati forniti dalla Prodabel in formato geoTiff e DWG rispettivamente e la cartografia vettoriale della stessa area realizzata attraverso la collaborazione tra Urbel e AVSI nel precedente progetto Alvorada in formato DWG. Sia le immagini che la cartografia vettoriale sono georiferiti al sistema UTM datum SAD69 fuso 23S e riguardano l'area della Vila Ventosa localizzata nella regione sud-est del Municipio di Belo Horizonte.

16. Ci si riferisce alle trasformazioni usate anche nelle nuove versioni dei GIS commerciali tra le quali quelle di Molodensky (3 parametri), Abridged Molodensky (3 parametri), Geocentric Translation (3 parametri), Coordinate frame (7 parametri), Position Vector (7 parametri), Bursa Wolf (7 parametri), Griglia (tipo: Nadcon, Harn, Ntv2). In particolare si è usata nel caso di studio una trasformazione semplificata di Molodensky a 5 parametri per ottenere un'approssimazione tra i 3 e 5 metri rispetto a quelle meno precise a tre parametri.

17. In questo caso cioè gli assi dei due ellissoidi non sono paralleli perché il datum locale è orientato in funzione della regione per la quale si produce la cartografia.

**Figura 3 •** Errore nella sovrapposizione all'immagine Google Earth di dati vettoriali (shp) georeferenziati localmente utilizzando la trasformazione di Google Earth.



Come accennato sopra, in rapporto alla versione gratuita, per le immagini la maggiore difficoltà è relativa all'approssimazione raggiungibile nell'integrazione delle cartografie. Infatti la sovrapposizione dell'immagine geoTiff sulla base cartografica di GE avviene in modo diretto, vale a dire adattandola attraverso la definizione degli estremi (sud, est, nord, ovest) del rettangolo di ingombro dell'immagine stessa, estremi che devono essere forniti con riferimento al datum WGS84. Ciò ha richiesto una preventiva trasformazione di tali coordinate, calcolate con opportuni algoritmi disponibili in rete, oltre che una trasformazione di formato da geoTiff a KML/KMZ. La stessa trasformazione, attraverso software GIS ESRI, è stata invece applicata al file vettoriale DWG che è stato quindi successivamente convertito nel formato KML di GE.

Anche con la versione a pagamento, pur essendo possibile "leggere" direttamente i formati geoTiff e vettoriali dei più comuni software GIS, si è resa tuttavia necessaria per il caso di studio una conversione tra i due sistemi di riferimento utilizzando le formule di Molodetsky sopra citate, disponibili nei software GIS in commercio ma anche in alcuni software GIS OpenSource per limitare l'errore a qualche metro (le formulazioni più accurate possono garantire anche precisioni maggiori) (Figura 4) a fronte di un errore dell'ordine delle decine di metri ottenuto se si utilizza la trasformazione diretta standard di GEPPro (Figura 3).



Per concludere c'è da rilevare che l'integrazione della cartografia prodotta nel programma Alvorada si è rivelata più problematica probabilmente a causa di errori di inquadramento nel sistema di riferimento UTM (datum SAD69) durante la fase di passaggio della cartografia dalle coordinate locali, ottenute dai rilievi topografici e dal rilievo fotografico aereo a bassa quota, a quelle UTM. L'errore relativo rispetto alla cartografia ufficiale fornita dalla Prodabel è infatti piuttosto rilevante. Tuttavia attraverso una trasformazione di semplice traslazione di coordinate, accettabile

**Figura 4** • Sovrapposizione all'immagine Google Earth di dati vettoriali (shp) georeferenziati localmente e trasformati nel sistema WGS84 utilizzando le formule di Molodetsky.

nel caso di piccole aree, si è riusciti anche in questo caso a sovrapporre con un risultato accettabile le due basi cartografiche.

Un'ulteriore difficoltà, peraltro già ben conosciuta e non dipendente da fattori tecnici come nel caso appena descritto dei diversi formati e sistemi di coordinate utilizzati, constatata nella sperimentazione della sovrapposizione delle basi cartografiche con dati temporalmente differenti, deriva invece dalle variazioni del contenuto informativo. Ciò si è potuto evincere con sufficiente chiarezza mettendo a confronto i dati disponibili (immagini GE, cartografia vettoriale Prodabel, cartografia progetto Alvorada) che mostrano differenze significative in alcune aree della Vila Ventosa e che divengono piuttosto marcate soprattutto quando si sovrappongono i limiti degli edifici (Figura 5). Infatti, com'è noto, in queste aree della città occorre tener presente l'accentuata dinamica delle attività edilizie spontanee e conseguentemente l'estrema difficoltà di poter disporre di dati cartografici coerenti ed aggiornati. Se si osserva infatti la sovrapposizione tra immagine GE, che dovrebbe essere temporalmente la più recente, con le cartografie vettoriali (quella ufficiale della Prodabel e quella del progetto Alvorada) si può notare un significativo addensamento edilizio rispetto a queste. Tra le due cartografie vettoriali invece si notano delle espansioni nella cartografia del progetto Alvorada, ma anche aree meno dense rispetto alla cartografia ufficiale della Prodabel (dal punto di vista temporale la cartografia di base del progetto Alvorada è di poco anteriore a quella della Prodabel, che tuttavia è stata successivamente aggiornata), il che non vuol dire che siano state rimosse delle unità abitative ma più probabilmente che ci siano state differenti procedure e priorità sulle aree oggetto di rilievo topografico.

**Figura 5** • Differenze tra le cartografie ottenute in tempi diversi (in verde e in rosso) sovrapposte con la base di Google Earth.



Per le lottizzazioni (approvate CP e da approvare PL), che costituiscono la base dei dati utile sotto il profilo giuridico per presentare in giudizio l'azione legale di usucapione collettivo, vale comunque la cartografia ufficiale distribuita dalla Prodabel e la perimetrazione delle lottizzazioni, almeno nel breve periodo non dovrebbe aver subito sostanziali modificazioni. Pertanto l'integrazione tra le informazioni di base di GE (che tuttavia forniscono indicazioni complementari più aggiornate sullo stato dell'area, non dal punto di vista giuridico, ma semmai urbanistico) e la cartografia ufficiale sembra garantire sufficiente affidabilità nel caso dell'usucapione collettivo, quando cioè è sufficiente definire la perimetrazione di aree intere lottizzate o da lottizzare, e quindi senza la necessità e la criticità di arrivare alla delimitazione del singolo lotto o del singolo edificio. Le immagini di GE possono invece essere usate con maggiore profitto per verificare, almeno in prima approssimazione la compatibilità delle lottizzazioni da usucapire con i vincoli urbanistici e nella successiva fase di recupero urbanistico.

## Conclusioni

Malgrado il progetto cui si riferisce il presente contributo sia ancora in fase di realizzazione, dopo che i tempi della sua conclusione si sono allungati oltre quanto era stato immaginato a causa delle prevedibili difficoltà incontrate soprattutto sul piano giuridico, ma anche su quello dell'interpretazione normativa dei vincoli urbanistici, si vuol tentare ugualmente di trarre qualche conclusione dal lavoro fin qui svolto.

Prima di tutto interpretando l'evidente intento del legislatore con l'emanazione della Legge "Estatuto da Cidade" di semplificare il processo di usucapione collettivo di aree urbane occupate abusivamente, fatti salvi i diritti fondamentali dei proprietari dei terreni, si è cercato di facilitare al tempo stesso le procedure tecniche richieste per individuare e definire attraverso una rappresentazione adeguata le aree soggette alla regolarizzazione fondiaria occupate da famiglie a basso reddito.

Sulla base delle precedenti esperienze, accennate sopra, si è cercato di approfondire l'uso di tecnologie recenti che consentano di migliorare l'approccio speditivo e basso costo già perseguito in passato.

Oltre all'obiettivo immediato del progetto, che è quello di tentare l'applicazione dell'usucapione collettivo previsto dalla Legge "Estatuto da Cidade", e quindi quello di regolarizzare la proprietà di una porzione di circa 3 ettari della Vila Ventosa dove sono insediate approssimativamente 300 famiglie, il progetto persegue altre finalità, oltre a quella, comunque meno legata agli aspetti scientifici e tecnologici, di stimolare attraverso suggerimenti che scaturiscono dalle esperienze condotte il dibattito tra i competenti organi legislativi e le sedi istituzionali (es. Conferenza delle Città) per l'approfondimento delle questioni normative che consentano una maggiore incisività delle azioni tese a favorire l'integrazione urbana e sociale della popolazione a basso reddito. Tra gli obiettivi, a nostro avviso, più significativi nel presente contributo c'è quello di riconoscere i punti critici del processo di regolarizzazione attraverso l'usucapione collettivo, soprattutto in

considerazione dei possibili conflitti con la regolarizzazione urbanistica secondo i parametri indicati dal piano direttore vigente, valutando rispetto alle passate esperienze le alternative tecniche, attualmente disponibili, che consentano un miglioramento del rapporto costi/benefici nelle attività del processo. Quest'ultimo aspetto è del resto oggetto e competenza specifica della ricerca in ambito accademico finalizzata allo sviluppo sociale.

E' evidente che una precisa individuazione e delimitazione dei lotti, inclusi nell'azione di usucapione collettivo non possa prescindere dal rilievo topografico, anche se almeno in prima battuta esso può essere limitato a stabilire la relazione unità di lottizzazione-proprietari necessaria all'azione giudiziaria.

Per quanto concerne invece l'incrocio dei dati sulla delimitazione delle aree e dei vincoli urbanistici l'uso di immagini remote (come quelle fornite da GE nelle aree coperte con una risoluzione adeguata) può favorire (se opportunamente integrate e mantenendo gli inevitabili errori di localizzazione entro limiti accettabili) il riconoscimento dell'idoneità delle aree sotto il profilo urbanistico. Inoltre le informazioni sulle abitazioni riconoscibili nelle immagini possono essere utilizzate per stimare il fabbisogno informativo della successiva attività di raccolta dei dati socio-economici sia nella fase di legalizzazione sia nelle fasi seguenti di riorganizzazione dei dati in un data base geografico per elaborazioni statistiche da usare per pianificare interventi di recupero urbano. La base cartografica di GE consentirebbe infatti di mettere in evidenza le relazioni dell'area con il tessuto urbano circostante in termini di servizi, trasporti ed opportunità di tipo socio-economico.

Infine, per quanto riguarda le prospettive offerte dalle infrastrutture di dati spaziali (SDI) su Web e dei *WebServices* geografici, occorrerà approfondire nei prossimi studi che si intendono condurre in particolare due aspetti:

quello dei costi, non ancora quantificabili con precisione;

quello della reale disponibilità di informazioni di aree non particolarmente "attrattive" dal punto di vista commerciale.

## Riferimenti

ABREU, J. F.; MUZZARELLI, A. (Ed.). **Introduzione ai sistemi informativi geografici**. Milano: F. Angeli, 2003.

BELO HORIZONTE. Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte. **Programa Alvorada**: plano global da Vila Ventosa: concepção e metodologia de intervenção estrutural: diagnóstico integrado. Belo Horizonte: Urbel, 1997.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Profavela**: plano municipal de habitação popular II. Belo Horizonte, 1984.

BRASIL. Ministério das Cidades. **3ª Conferência das Cidades**: desenvolvimento urbano com participação popular e justiça social : Avançando na gestão democrática das cidades. Brasília 25-29 Novembro 2007 Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/conselho-das-cidades/conferencias-das-cidades/3a-conferencia-das-cidades/>.

BRASIL. Presidência da República. Lei n.10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2001. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/legislacao/Lei10.257-01.pdf/view>>

CASTELLS, M. (Dir.). **Imperialismo ed urbanizzazione in America Latina**. Milano: Mazzotta, 1976.

CASTELLS, M. **La question urbaine**. Paris: F. Maspero, 1972.

DEÁK, C.; RAMOS SCHIFFER, S. (Org.). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Edusp, 1999.

FELDMAN, S. **Planejamento e zoneamento**. São Paulo: 1947-1972. São Paulo: Edusp, 2005.

GOODCHILD, D. et al. **Geographic information systems and science**. New York: John Wiley and Sons, 2001.

MINGUCCI, R. et al. **Putting the urban poor on the map: un informal settlement upgrading methodology supported by information technology**. Nairobi: UNCHS United Nations Centre for Human Settlements (Habitat), 2000. (Settlement Upgrading Programme Land Management Series, n. 11).

PIEROZZI, M. Alcune considerazioni sulla trasformazione dal sistema WGS84 ad un sistema geodetico locale. **Bollettino di Geodesia e Scienze Affini**, Ano 48, n. 1, p. 45-55, 1989.

SARAIVA, Ivana Arruda Silveira; SANTOS, Laureanda Dalila de Fátima dos. **Estatuto da Cidade: uma metodologia para representação cartográfica dos processos de regularização fundiária de áreas de interesse social**. 2007. Projeto de Pesquisa – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

STILLWELL, J.; GEERTMAN, S.; OPENSHAW, S. (Ed.). **Geographical information and planning**. Heidelberg: Springer-Verlag, 1999.

### **Endereço para correspondência**

Roberto Mingucci  
roberto.mingucci@unibo.it

Aurelio Muzzarelli  
aurelio.muzzarelli@unibo.it