

# La rigenerazione urbana: un approccio multidisciplinare

Giulia Pettoello, Luigi Stendardo

## Abstract

*Il progetto di ricerca DATA – Developing Abandoned Transurban Areas – dell'Università di Padova, finanziato dalla Regione Veneto ha come principale obiettivo la progettazione di strategie innovative per il recupero, la rigenerazione e la valorizzazione di aree abbandonate collocate ai margini della città consolidata. Le aree abbandonate della periferia di Padova, caso studio del progetto, sono un esempio particolarmente significativo in considerazione del fatto che il Nord Italia conta il più elevato aumento di consumo di suolo rispetto al territorio nazionale (8,4% nel 2013; ISPRA 2015) e che in particolare la città risulta prima nella regione per percentuale di suolo utilizzato (49% nel 2013; Arpa Veneto 2015). L'obiettivo è quindi quello di costruire scenari di trasformazione per lo sviluppo e il rilancio economico, in riferimento al Sustainable Living, di aree urbane compromesse in attesa di rigenerazione. La struttura multidisciplinare del progetto si articola in sei ambiti distinti e complementari: Web GIS; BIM and Land Information modeling; Pilot scenarios design; Urban planning and feasibility studies; Waste recycle; Data Management and ICT. (G.P., L.S.).*

*Parole chiave: città, periferia, complessità, disuso, ICT.*

## Introduzione

Principale finalità del progetto di ricerca DATA [1] è quella di produrre scenari sostenibili per lo sviluppo e il rilancio economico di aree urbane compromesse in attesa di rigenerazione, sfruttando le potenzialità di una efficiente raccolta, elaborazione e diffusione dei dati ad esse relativi. Il progetto interessa diversi settori, tra i quali emergono quello del data management, delle ICT e del comparto delle trasformazioni urbane ed edilizie, prendendo in considerazione aspetti ambientali, economici, sociali, culturali. DATA – sviluppato presso *ReLOAD\_Research Lab of Architecturban Design* e altri laboratori partner del Dipartimento ICEA dell'Università di Padova e presso le sedi delle aziende partner del progetto – si configura pertanto come un

progetto complesso, nel quale assume particolare rilievo la capacità di produrre visioni. (L.P.)

## Disegnare scenari di trasformazione urbana

Produrre visioni è un'operazione complessa che attraverso tutte le fasi del progetto costituendone un fulcro che è allo stesso tempo fondamento teorico e metodologico, strumento di conoscenza e comunicazione e risultato formale.

La visualizzazione infatti non rappresenta soltanto un *output* finale del progetto, ma costituisce un linguaggio strutturato e complesso, e quindi una forma di pensiero at-

traverso la quale si costruiscono i ragionamenti e si articolano le argomentazioni proprie della produzione scientifica. Le operazioni di visualizzazione non riguardano solo, come è immediato aspettarsi, le forme fisiche e gli spazi, esistenti e di progetto, ma anche altri oggetti immateriali fondamentali per la costruzione degli scenari di trasformazione che costituiscono il fine del progetto, e cioè i dati, nella loro complessità ed eterogeneità, e i processi attraverso i quali essi vengono gestiti e rielaborati.

La visualizzazione dello spazio esistente costituisce quindi un imprescindibile strumento per la conoscenza e la descrizione della realtà, che non si limita a rappresentare la superficie visibile dei manufatti fisici, ma mette a reagire tutti i *layers* materiali e immateriali che attraversano lo spazio urbano complesso, in una visione che non resta mai congelata in una immagine finale, ma spazia lungo molte dimensioni. Sviluppato oltre le due dimensioni del quadro, la visione si stratifica e si muove continuamente nella profondità di esso, e si incrocia anche con le nuvole di informazioni immateriali che, via via, si addensano o si diradano pervadendo lo spazio fisico. È necessario quindi visualizzare non soltanto spazi tridimensionali e statici, tradizionalmente intesi, ma campi complessi pluri-orientati e dinamici.

Per affrontare appropriatamente il compito di rappresentare questo progetto complesso, il linguaggio tecnico e formale della visualizzazione ha dovuto far opportunamente interagire tecniche e procedure diverse: dallo schizzo, alla modellazione geometrica digitale, alla mappatura, alla modellazione BIM, alla definizione delle interfacce grafiche per la gestione e la consultazione delle banche dati, dei modelli BIM e dei sistemi GIS, alla realtà virtuale, aumentata e immersiva per la fruizione informata dello spazio esistente e degli scenari di progetto.

Le tecniche messe in atto per la costruzione e per la visualizzazione degli scenari di progetto, danno luogo così a una rappresentazione mutevole e eterogenea, sempre in divenire, sensibile alla interattività con il fruitore e capace di rimodellare continuamente lo spazio esistente e la visione dei possibili spazi futuri. (L.S.)

### Analisi attraverso il disegno delle aree periferiche di Padova

Nella presente ricerca la città viene considerata non come un *unicum* ma come giustapposizione di realtà eterogenee. Attraverso *layers* grafici sono state infatti evi-

denziate le diverse entità urbane. Il primo ad essere individuato è stato lo *skyline* storico e successivamente quello industriale che poi, sovrapposti, ne hanno generato uno nuovo, multiforme e più articolato (fig. 1). Questa analisi attraverso il disegno, schizzi veloci ed appunti visivi, è stata di grande utilità per focalizzare l'attenzione su problematiche estremamente diffuse nella periferia di Padova. È stata infatti individuata una modalità grafica specifica in grado di documentare e denunciare la situazione critica della realtà che si stava osservando. A tale scopo, per quanto riguarda l'aspetto grafico, si è scelto di utilizzare un segno 'forte' per evidenziare la città industriale che si contrappone al tratto leggero e appena accennato utilizzato per la città storica (fig. 2). L'obiettivo è stato quello di valorizzare le aree 'transurbane' sovrapponendole visivamente alle aree urbane storiche progettando una rappresentazione capace di far convivere luoghi apparentemente contrastanti tra loro. Non si tratta quindi semplicemente della rappresentazione della città ma dell'individuazione di connessioni per giungere a nuovi significati di lettura. In altre immagini invece si è posta l'attenzione esclusivamente sulle aree dismesse come ad esempio nel caso dell'area dell'Ex Foro Boario dove ad essere messo in evidenza è stato l'aspetto del disuso e della marginalità in cui si trova l'edificio stesso (fig. 3). Si è infatti voluta rappresentare la forte cesura creata dalla vegetazione incolta nei confronti delle architetture industriali abbandonate. Per tutte le immagini prodotte elemento in comune è l'utilizzo della rappresentazione come strumento critico di analisi e di denuncia. (G.P.)

### Stato dell'arte (ICT)

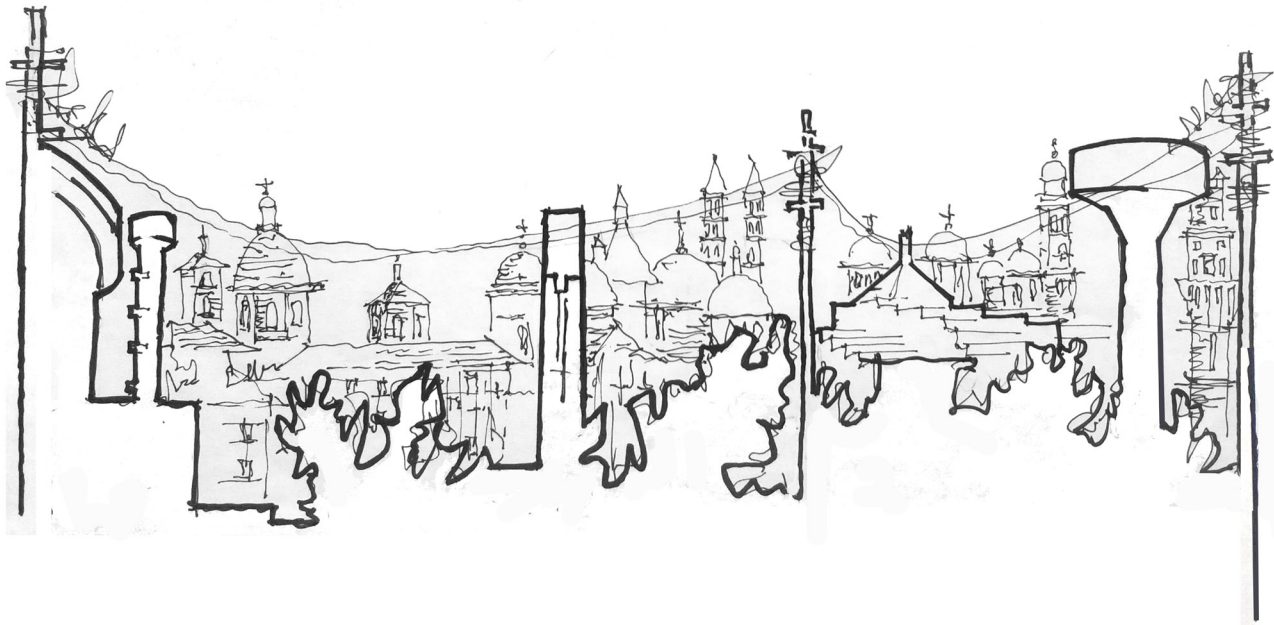
Essenziale per il lavoro presentato è stata l'analisi di molteplici casi studio inerenti al vasto settore della valorizzazione dei beni culturali, architettonici e urbani attraverso il digitale. Nel presente studio sono stati considerati in particolare due ambiti diversi ma collegati tra loro: quello relativo alla gestione e diffusione dei dati e quello relativo alla visualizzazione, alla comunicazione e all'*Information and Communication Technology* (ICT). Per il primo, tra i casi studio esistenti sono stati analizzati in particolare quelli presentati durante la giornata di studi INU tenutosi a Napoli nel 2017 nella sessione *Nuove tecnologie informatiche per il territorio* [2]. Nel corso dell'incontro sono state esaminate le più aggiornate ricerche riguardanti l'argomento della riqualificazione urbana ed in particolare della comu-

nicaione di realtà complesse attraverso la costruzione di specifiche piattaforme interattive GIS e Web-GIS. Dai diversi studi è emersa l'esigenza della creazione di tali sistemi integrati in quanto «è stato stimato che, entro il 2050, 6,4 miliardi di persone vivranno in città con importanti conseguenze riguardo risorse e servizi. È quindi necessario investigare la complessità del fenomeno urbano in modo integrato, considerando la città come un sistema aperto, duttile e complesso che evolve nel tempo e nello spazio» [Mangialardi 2017, p. 606].

Per quanto riguarda la seconda tematica relativa alla comunicazione e all'ICT vengono di seguito riportati solo alcuni tra i casi studio indagati [Allen, Lupo 2012] e in particolare quelli caratterizzati da una relazione interattiva tra utente e bene culturale. I casi esaminati sono i seguenti: il progetto *Culture Clic* (Parigi 2011) – è un'applicazione che mira a promuovere i beni culturali in Francia – molteplici dati in alta risoluzione, visibili in AR tramite iPhone, fanno apparire siti di interesse culturale come era-

no in passato; il progetto *You are not here* (New York and Telaviv 2006-2007) fornisce ai partecipanti la possibilità di diventare 'meta-turisti' e mette in evidenza le forti relazioni tra le due città – i partecipanti possono attivare delle descrizioni audio semplicemente chiamando con il proprio cellulare uno specifico numero di telefono ed inserendo il codice che trovano su *stickers* collocati nella città; il progetto *AMNH explorer* (New York 2011) – è un'applicazione che fornisce dettagliate informazioni riguardo il museo Americano di Storia Naturale – utilizzando tale *app* i visitatori possono creare un personale tour virtuale di esplorazione; infine il progetto *Street Art View* (Mountain View 2011) è una collezione di siti tratti da *Google Street View* caratterizzati da opere di *street art* – gli utenti possono selezionare e condividere l'opera preferita contribuendo a costruire la collezione d'arte 'più grande al mondo'. Per tutti i casi studio esaminati elemento in comune è la volontà di rendere protagonista il fruitore che diventa il *focus* dell'esperienza culturale progettata. (G.P.)

Fig. 1. Rappresentazione grafica dello skyline storico e dello skyline industriale della città di Padova. Disegno a mano libera (pilot e pennarello).



## Aree urbane abbandonate e ICT

La struttura multidisciplinare del progetto si articola in sei ambiti di ricerca distinti e complementari: *Web GIS*; *BIM and Land Information modeling*; *Pilot scenarios design*; *Urban planning and feasibility studies*; *Waste recycle*; *Data Management and ICT*. Nel presente articolo viene indagato l'ambito relativo al *Data Management and ICT*. Le ICT ricoprono un ruolo centrale sia nei processi conoscitivi, di ricerca e divulgazione, sia nei processi di progettazione dove svolgono il ruolo di interfaccia tra competenze tecniche diverse. Queste tecnologie hanno avuto uno sviluppo molto significativo nell'ambito del *Cultural Heritage* nel quale svolgono compiti particolarmente complessi quali la comunicazione e la divulgazione in campi extra-disciplinari.

Per quanto riguarda le ICT, nella presente ricerca, sono stati sviluppati due progetti: il primo, denominato *Extensive Project* ha riguardato la creazione di una piattaforma Web; il secondo, denominato *Focal Project* ha riguardato la creazione di due applicazioni tecnologiche in grado di approfondire e comunicare interattivamente i nuovi scenari progettuali realizzati nel corso della ricerca. Tra le molteplici aree dismesse presenti nella periferia di Padova si è posta l'attenzione principalmente sulla zona relativa all'Ex Caserma Romagnoli e su quella relativa all'Ex Foro Boario (fig. 4) L'*Extensive Project*, come precedentemente anticipato, consiste nella progettazione di una *web platform* pensata per organizzare i dati raccolti e renderne possibile la fruizione a qualunque tipologia di fruitore, dai professionisti fino ai semplici cittadini. Al fine di agevolare la fruizione della web

Fig. 2. Rappresentazione grafica dello skyline storico e dello skyline industriale della città di Padova. Vista della cupola del Duomo. Disegno a mano libera (pilot e pennarello).

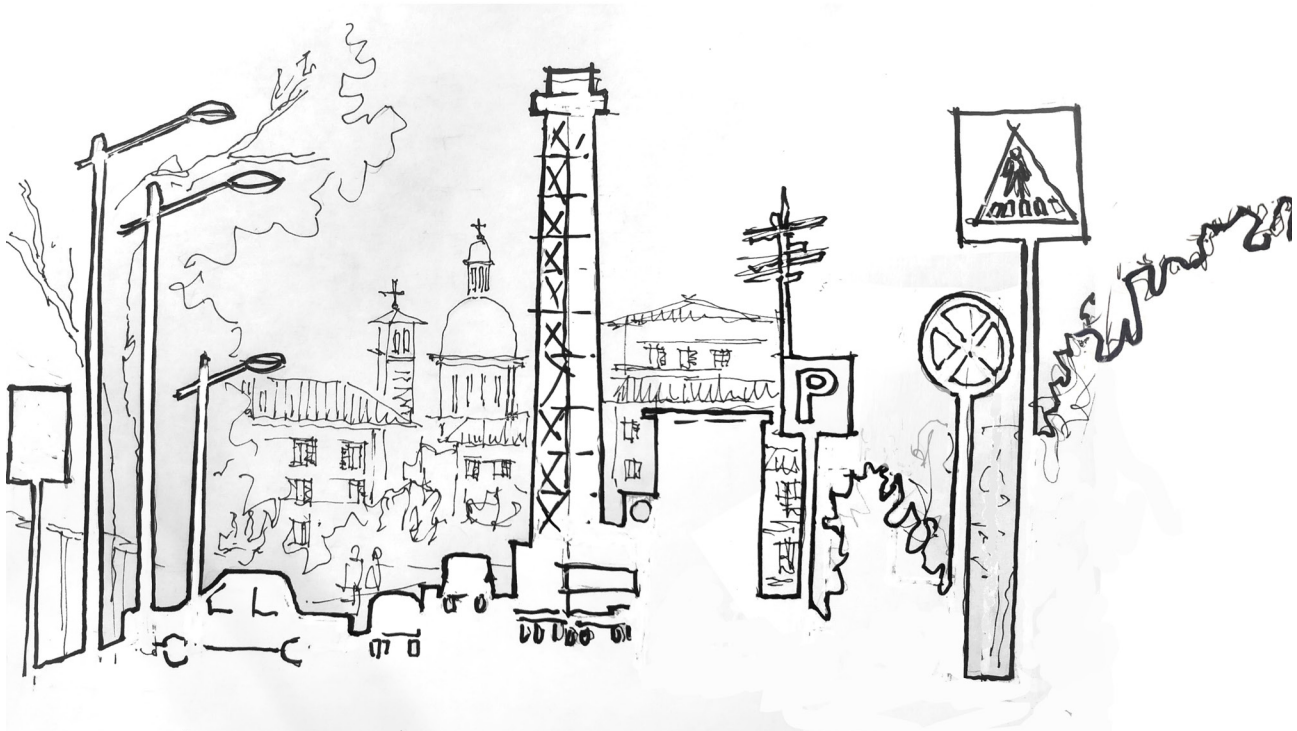
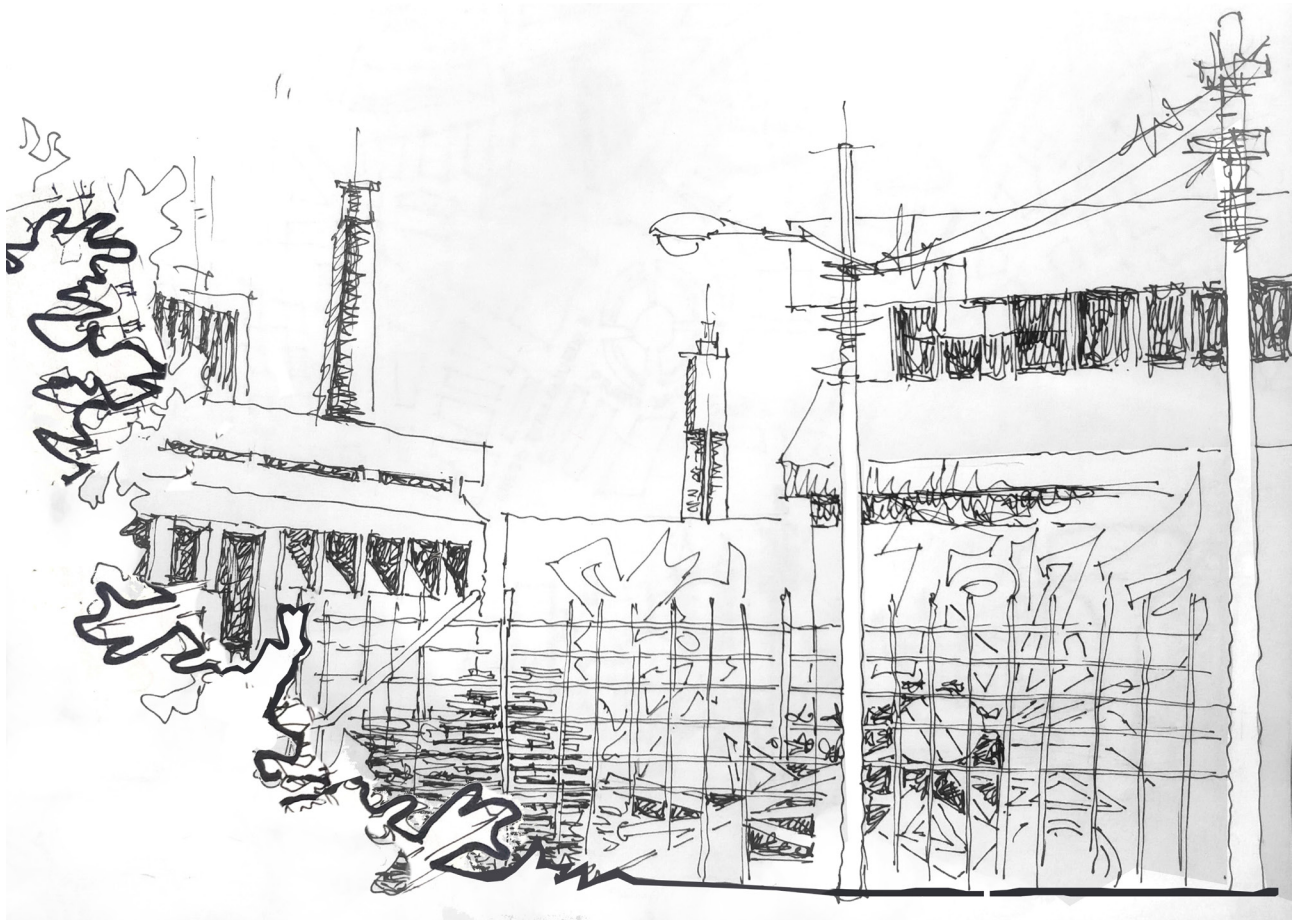


Fig. 3. Rappresentazione di una porzione dell'Ex Foro Boario di Padova. Disegno a mano libera (pilot e pennarello).



*platform*, la stessa è stata inserita all'interno di un sito internet contenente tutti i dati derivanti dai sei ambiti di ricerca. Attraverso tale piattaforma, basata sul *database MySQL*, è possibile collegarsi direttamente al 'contenitore' GIS costituito tramite *Geonode (web-based application and platform for developing geospatial information systems)*. *Geonode* si basa sul *database Postgres* e permette l'accesso alle mappe interattive create attraverso l'interfaccia del sito web (fig. 5). L'obiettivo del sistema proposto è duplice: l'archiviazione ordinata dei dati e la creazione di una modalità di 'interrogazione' di facile utilizzo per poter fruire ed esplorare

rapidamente qualsiasi contenuto presente nel database. Lo strumento della *web platform* risulta quindi di fondamentale importanza in quanto rende possibile l'interoperabilità dei molti dati elaborati durante la ricerca rendendone possibile un costante e continuo aggiornamento.

Il *Focal Project* invece, come anticipato, consiste nella realizzazione di due applicazioni digitali pensate per comunicare il progetto di riqualificazione della periferia. La prima applicazione riguarda la scala urbana e consiste nella progettazione in un 'osservatorio virtuale' interattivo. Grazie alla realizzazione di tale strumento è infatti possibile vi-

Fig. 4. Plastico di studio realizzato nell'ambito delle ricerche condotte nel laboratorio ReLOAD (Research Lab of ArchitectURban Design). Coordinatore: L. Stendardo.

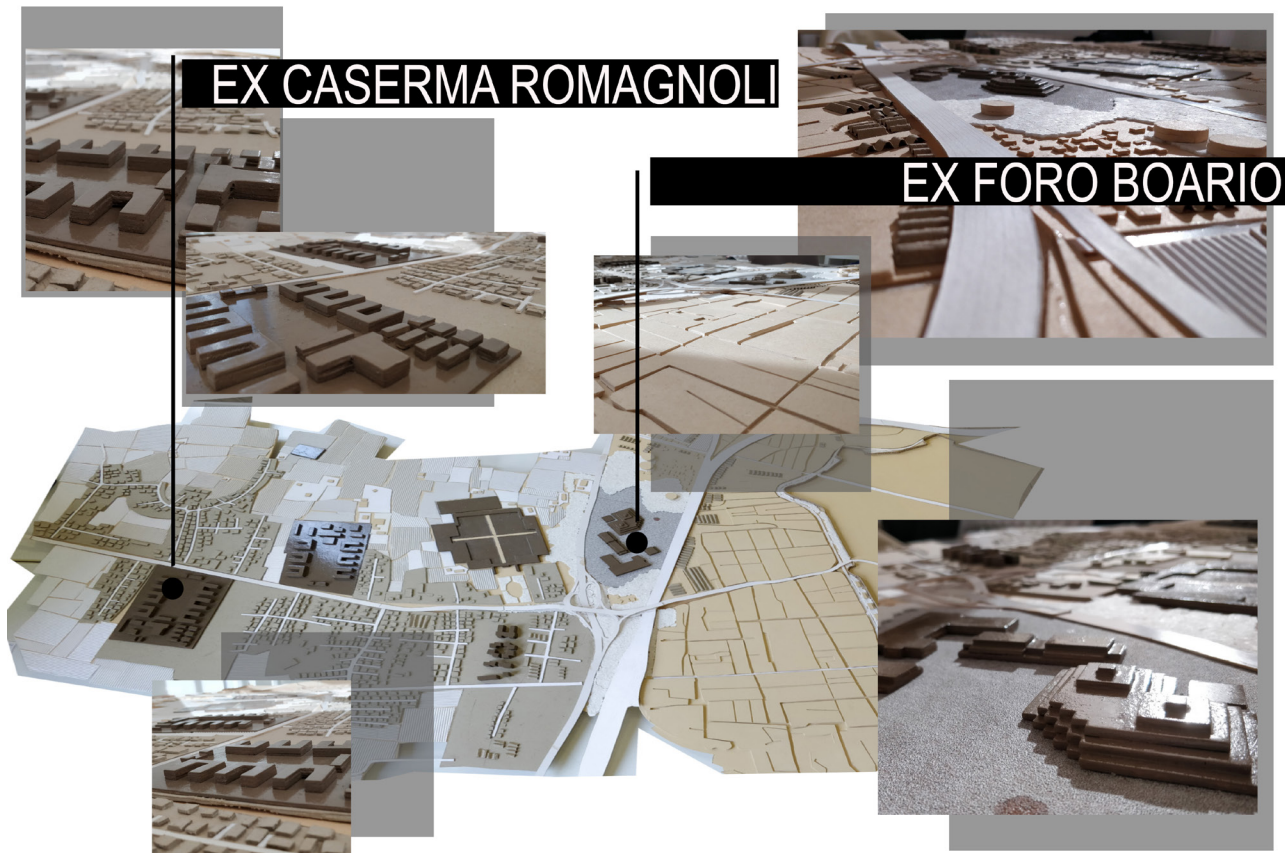


Fig. 5. Rappresentazione del Database Web GIS interrogabile e consultabile tramite il sito web. Selezione ed analisi dei diversi layers. Realizzazione delle mappe: G. Pristeri, E. Redetti.

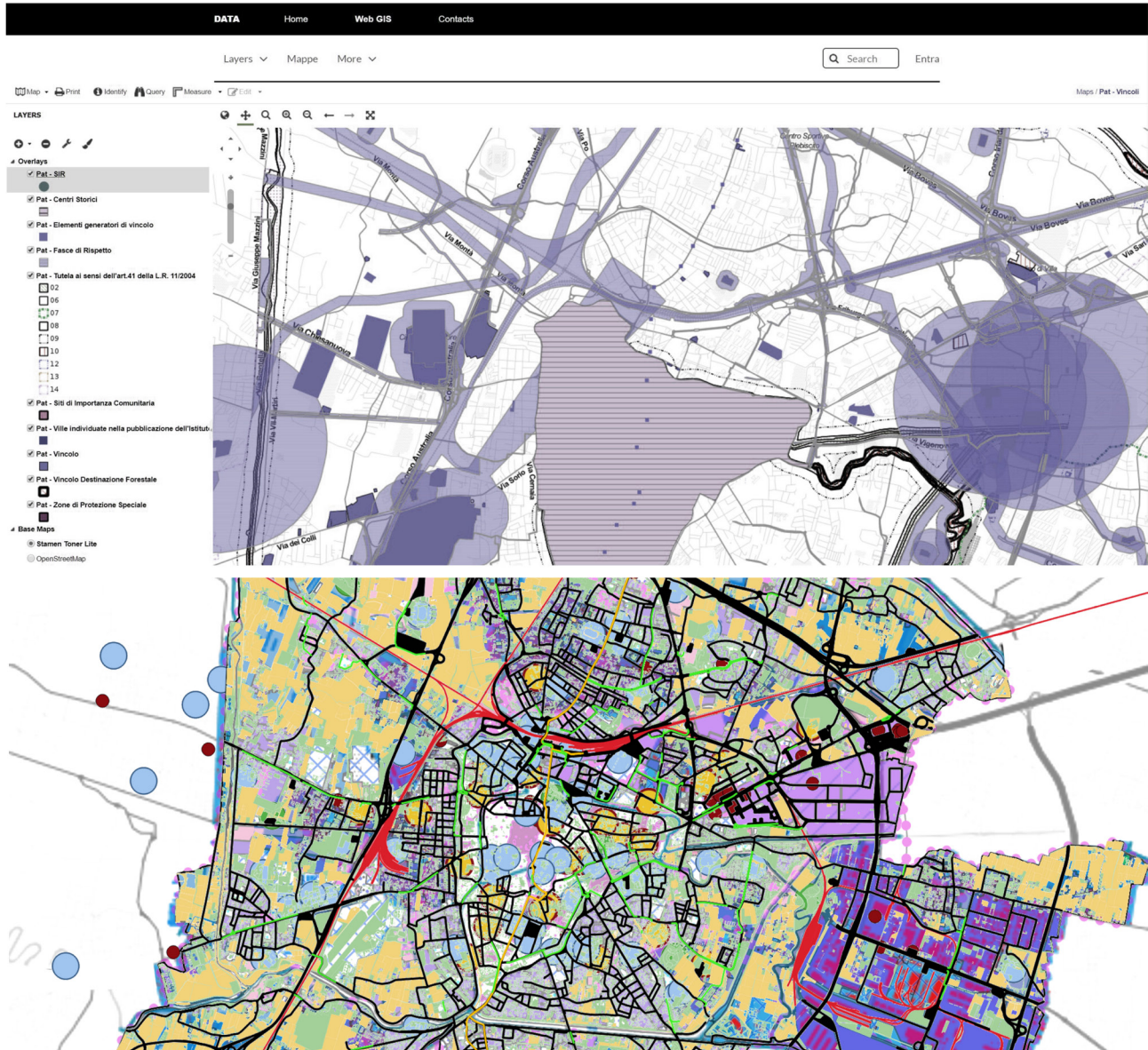


Fig. 6. Realizzazione Applicazione digitale (G. Pettoello); 3D volumetrico periferia di Padova (D. Barbato).  
 Serena Vianello, Mix and Match. Scenari di trasformazione per l'area dell'ex Foro Boario di Corso Australia. Tesi di laurea in Ingegneria Edile - Architettura, Università di Padova, 2014, relatore prof. L. Stendardo.  
 Rendering image credits: Workshop The Canal of Babel; docenti: L. Stendardo, L. Siviero, S. Antoniadis; studenti: M. Barison, A. Quijada-García, G. Pozzato, S. Reverenna. Luogo: Idrovia Padova-Venezia.





sualizzare la trasformazione di specifiche aree extraurbane degradate. Indossando il visore 3D (in particolare si è scelto un visore 3D *smart*) e attivando degli specifici *hot spot* il fruitore può accedere in tempo reale agli scenari futuri della città grazie ad una visione panoramica a 360°. Attraverso la realizzazione di un modello 3D è stato possibile ricostruire gran parte della periferia di Padova. Successivamente, alla scena ricostruita, sono stati applicati dei *tag* interattivi. Il funzionamento degli *hot spot* è stato reso particolarmente intuitivo, infatti grazie alla semplice osservazione prolungata di tali punti (2 secondi circa) è possibile attivare, e quindi visualizzare, lo scenario di progetto. La trasformazione in tempo reale della porzione di città osservata rende particolarmente dinamica e coinvolgente la comunicazione del progetto di riqualificazione architettonica. Per quanto riguarda l'aspetto tecnologico, per la realizzazione del 3D è stato utilizzato il programma Revit, per la renderizzazione è stato utilizzato il software *3D Studio Max* mentre invece per la realizzazione dell'interfaccia interattiva con l'utente (*hot-spot responsivi*) sono stati realizzati degli *script* specifici successivamente applicati ai punti di interesse in ambiente 3D. Dal 3D volumetrico della città è quindi possibile immergersi a 360° all'interno del panorama ricostruito. Nell'immagine che segue viene rappresentata in particolare l'elaborazione relativa l'area dell'Ex Foro Boario (fig. 6).

La seconda applicazione riguarda la scala architettonica. Anche in questo caso l'oggetto di studio ha riguardato l'area dell'Ex foro Boario. In tale situazione è stato aumentato il grado di coinvolgimento dell'utente. Infatti indossando il visore 3D, oltre ad una immersione a 360° all'interno della scena è possibile anche un'esplorazione personalizzata *real-time* camminando virtualmente all'interno dell'ambiente ricostruito (fig. 7). Inoltre è stato utilizzato il 3D per la costruzione della porzione di città esaminata e grazie alla progettazione di specifici *script* associati tra loro si è reso possibile lo spostamento tra i vari punti di interesse progettati all'interno della scena. Una registrazione audio dei suoni della città è stata inserita nell'applicazione in modo da coinvolgere anche il senso dell'udito per rendere l'esperienza ancora più coinvolgente. In entrambe le applicazioni digitali descritte l'utente diventa il principale protagonista ed assumere un ruolo attivo all'interno dell'ambiente virtuale ricostruito.

Nel caso del progetto DATA, viene affrontato non solo il tema della comunicazione dei beni culturali e del coinvolgimento dell'utente, ma anche più specificatamente il

tema della riqualificazione urbana di aree marginali. Le ICT sono quindi chiamate ad affrontare una sfida diversa e ancora più impegnativa attraverso l'impiego di molteplici livelli di comunicazione. Il ruolo e la sfida che le ICT sono chiamate a sostenere è quello della ri-conversione del 'ri-fiuto' in risorsa. (G.P.)

## Conclusioni

Nell'ambito del progetto DATA, il segmento di ricerca relativo alla visualizzazione – intesa come strutturazione di dati e strutture complesse, non solo spaziali – descritto nel progetto come *data management and ICT*, si è continuamente confrontato, su più piani contemporanei, con tutti gli altri segmenti (*WebGIS, Data mining, Building and Land Information modeling, Pilot scenarios design, Urban planning, Feasibility studies, Urban mining*), costituendone una fondamentale struttura di relazioni, che ha permesso di far interagire in modo complesso tutte le competenze attive nel progetto.

La sinergia tra le diverse azioni che hanno preso forma visibile attraverso il *data management* e le ICT ha dato luogo a diversi prodotti della ricerca. A partire dalle nuvole di punti ottenute da rilievi laser scanner e fotogrammetrici, integrati con riprese di termocamere, sia terrestri che da drone, e attraverso processi SCAN to BIM, sono stati prodotti modelli BIM che sono stati poi interfacciati con il WebGIS costruito sulla base del *data mining*. Dalla sinergia con il segmento del *Pilot scenarios design* sono state prodotte visualizzazioni degli scenari di progetto attraverso elaborazioni di realtà virtuale, aumentata e immersiva. In sintesi le diverse forme di visualizzazione hanno prodotto diversi *output*. In particolare sono stati sviluppati: un *database* che organizza le informazioni raccolte; una piattaforma WebGIS [3], aggiornabile e integrabile con nuovi contenuti; modelli BIM interoperabili per alcune aree dismesse e scenari di progetto; scenari pilota alla scala architettonica e urbana; strategie progettuali su scala territoriale, urbana e locale; una raccolta di dati ambientali nonché una valutazione di quantità e qualità dei rifiuti prodotti in relazione ai possibili scenari di intervento; prodotti multimediali ad alto contenuto tecnologico propri delle ICT [4] tra cui interfacce *software* per dispositivi mobili che sfruttano VR e AR; un *Web Site* [5] (fig.8) per la divulgazione in rete dei risultati che integra la piattaforma webGIS. (L.S.)

Fig. 7. Visione della città in VR attraverso visore 3D. Esplorazione real-time dello scenario futuro. Realizzazione Applicazione digitale: G. Pettoello.

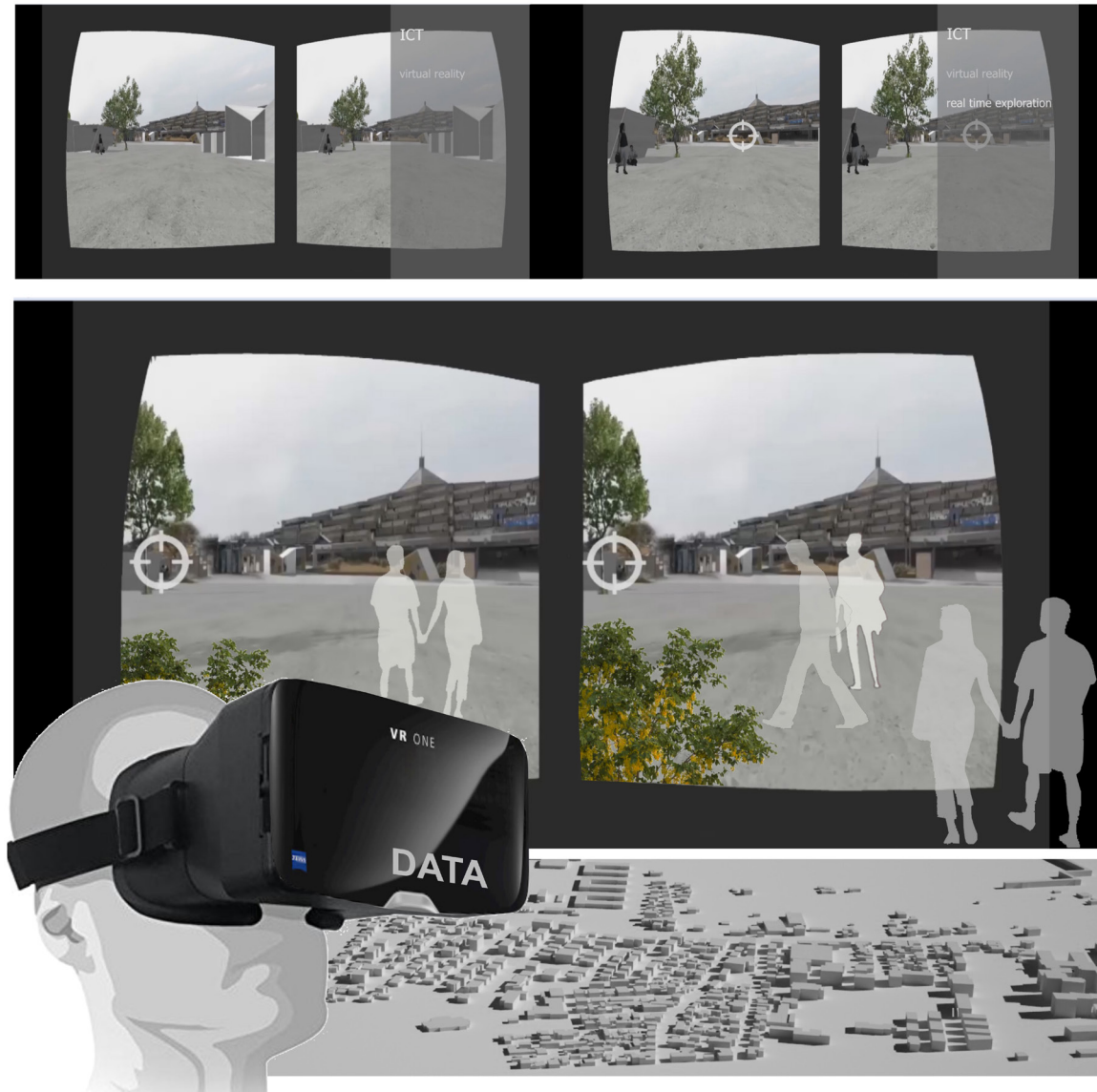


Fig. 8. Home page del sito web realizzato dal team nel corso dell'anno di ricerca. Il sito web racchiude la sintesi dell'intero progetto DATA.



Developing  
Abandoned  
Transurban  
Areas

DATA designs sustainable future scenarios and develops ground-breaking strategies for the development and economic boost of jeopardised urban areas awaiting regeneration, exploiting the potential of more effective data collection, processing and dissemination.



## Note

[1] DATA *Developing Abandoned Transurban Areas* è un progetto di ricerca del Dipartimento di Ingegneria civile, Edile e Ambientale dell'Università di Padova, della durata di 12 mesi (26.06.2017-25.06.2018), finanziato su bando competitive nell'ambito del POR Veneto - Fondo Sociale Europeo 2014-2020 (D.G.R. n. 2216 13/12/2016) e cofinanziato con fondi FESR. Il comitato scientifico del progetto è costituito da: L. Stendardo, *Principal Investigator (Pilot Scenarios Design, Data Management e ICT)*; M. De Marchi (*WebGIS e Data Mining*); A. Giordano (*Building and Land Information Modeling*); M.C. Lavagnolo (*Urban Mining*); M. Savino (*Urban Planning e Feasibility Studies*). Il team di ricerca è costituito da: G. Pristeri (*WebGIS e Data Mining*); D. Barbato (*Building and Land Information Modeling*); S. Antoniadis (*Pilot Scenarios Design*); E. Redetti (*Urban Planning e Feasibility Studies*); R. Malesani (*Urban Mining*); G. Pettoello (*Data Management e ICT*). Al progetto hanno partecipato Confindustria Padova, Centro Studi USINE e Fòrema, in qualità di *partner* di rete. Il progetto si è avvalso inoltre della partecipazione dei seguenti partner operativi: Archetipo s.r.l. (*Data Mining e Survey Implementation*); F. Gianoli (*Data Mining e*

*Survey Implementation*); LTS s.r.l. (*Building and Land Information Modeling*); Orienta+Trium s.r.l. (*Building and Land Information Modeling*); CZ Studio (*Pilot Scenarios Design*); Favaro I s.r.l. (*Pilot Scenarios Design*); Duff & Phelps S.p.A. (*Urban Planning e Feasibility Studies*); Impresa Costruzioni Edili Ing. Garbo (*Urban Planning e Feasibility Studies*); ACOMO S.p.A. (*Urban Mining*); Ravagnan S.p.A. (*Urban Mining*); Advertendo s.r.l. (*Data Management e ICT*); Pallino & Co. s.r.l. (*Data Management e ICT*).

[2] X Giornata di Studio INU/10° INU Study Day, dal titolo *Crisi e rinascita delle città/Crisis and rebirth of cities* tenutasi a Napoli il 15 Dicembre 2017.

[3] <<http://geodata.dicea.unipd.it/maps/?limit=100&offset=0>> (consultato il 25 maggio 2019).

[4] <<https://youtu.be/u7cJUUVfDwI>> (consultato il 25 maggio 2019).

[5] <<http://data.dicea.unipd.it/>> (consultato il 25 maggio 2019).

## Autori

Giulia Pettoello, Dipartimento di Storia Disegno e Restauro dell'architettura, La Sapienza Università di Roma, giulia.pettoello@uniroma1.it.  
Luigi Stendardo, Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale, Università degli Studi di Padova, luigi.stendardo@unipd.it.

## Riferimenti bibliografici

Allen, J., Lupo, E. (2012). *Representing Museum Technologies*. MelaBooks/ Politecnico di Milano.

Antinucci, F. (2009). *L'algoritmo al potere. Vita quotidiana ai tempi di Google*. Roma-Bari: Laterza.

Barbato D., De Marchi M., Pristeri G. (2018). GIS-BIM Interoperability for Regeneration of Transurban Areas. In M. Schrenk et al. (eds.). *Proceedings of RealCORP Conference 2018. Expanding cities, diminishing space*. Vienna, 4-6 April 2018, pp. 243-250. Roma-Milano: Planum Publisher.

Casti, E. (2014). *Aree dismesse e obsolete in Lombardia. Rapporto I fase di ricerca del progetto Rifollt. Rigenerazione urbana e restituzione del suolo*. Bergamo: Bergamo University press. DiathesisLab-Università degli Studi di Bergamo, pp.10-16.

Lavagnolo M.C., Malesani R., Stendardo S. (2017). Urban Mining and Water Recycle For Abandoned Transurban Areas (DATA project). In Cossu R. et al. (eds.). *Sardinia 2017. Sixteenth International Waste Management and Landfill Symposium*. Padova: CISA Publisher.

Levy, P. (1997). *Il virtuale*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

Mangialardi, G. (2017). Reflections on urban management for unravelling the complexity. In *Urbanistica Informazioni*, n. 272, pp. 606-609.

Manovich, L. (2008). *Il linguaggio dei nuovi media*. Milano: Olivares.

Prescia, R., Trapani, F. (a cura di). (2016). *Rigenerazione urbana, innovazione sociale e cultura del progetto*. Milano: FrancoAngeli.

Pristeri G. et al. (2017). Un WebGIS per la conoscenza di aree transurbane a Padova. In *Urbanistica Informazioni*, n. 272, pp. 595-599.

Pristeri G. et al. (2018). An Open Multi-User Platform in Support of Urban Development: The DATA webGIS. In M. Schrenk et al. (eds.). *Proceedings of RealCORP Conference 2018. Expanding cities, diminishing space*. Vienna, 4-6 April 2018, pp. 67-74. Roma-Milano: Planum Publisher.

Redetti E., Savino M. (2017). Strategie di rigenerazione urbana per aree transurbane a Padova. In *Urbanistica Informazioni*, n. 272, pp. 435-440.

Sacchi, L., Unali, M. (2003). *Architettura e cultura digitale*. Milano: Skira.

Scanu, G., Podda, C., Spanu, B. (2013). Innovazione digitale nella gestione del territorio. GIS e WebGIS tra semplificazione e sburocrazia. In *Bollettino AIC*, n. 147, pp. 151-165.

Steiniger, S. et al. (2017). Building a geographic data repository for urban research with free software – learning from Observatorio.CEDEUS.cl. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, volume XLII-4/W2, pp. 147-153.

Stendardo, L., Antoniadis, S. (2017). Il dissolvimento dei limiti della città nelle aree transurbane a Padova. In *Urbanistica Informazioni*, n. 272, pp. 100-102.