

APPLICAZIONE DI TECNICHE G.I.S. PER LO STUDIO DELL'EVOLUZIONE DELLA STRUTTURA URBANA E DEGLI EFFETTI DELLA PIANIFICAZIONE: IL CASO DELLA CITTÀ DI TRIESTE¹

G.I.S. TECHNOLOGIES FOR THE STUDY OF URBAN STRUCTURE CHANGES AND THE EFFECTS OF PLANNING: THE CITY OF TRIESTE

Florinda Klevisser (*), Addolorata Lo Rè (**)

(*) Università di Trieste, Dipartimento di Scienze Geografiche e Storiche.

(**) C.E.T.A. (Centro di Ecologia Teorica e Applicata) - Gorizia.

Riassunto

Nel presente contributo viene applicata una metodologia, elaborata in un lavoro precedente², per lo studio dei principali cambiamenti urbani attraverso tecniche G.I.S., utilizzando carte storiche e Piani Regolatori.

L'area studiata è il centro storico della città di Trieste.

Si è voluta dare un'immediata visione delle trasformazioni avvenute nel tessuto urbano durante il XX secolo in seguito all'attuazione dei Piani Regolatori del 1934 e 1962 ed è stata fatta una valutazione quantitativa delle variazioni riscontrate. Si è voluto, inoltre, verificare l'effettivo rispetto delle destinazioni dell'uso del suolo previste per l'area e il ruolo che i resti archeologici riportati alla luce nel corso degli anni '30 hanno avuto nella pianificazione urbana del passato e nell'ultimo Piano Regolatore del 1997.

Abstract

In this paper we apply a methodology, presented in a previous work, which uses G.I.S. technologies for the study of the main urban changes with historical maps and General Town Plans. We analyse the historical centre of Trieste.

The purpose is to give an immediate visual perception of the urban structure development of the city center during the XX century, after the applying of the plan regulations of 1934 and 1962, by

¹ Il presente lavoro è stato realizzato in piena collaborazione fra i due Autori. Per ragioni concorsuali si precisa tuttavia che a Addolorata Lo Rè si deve l'analisi delle modifiche nella struttura dell'edificato, il resto del lavoro a Florinda Klevisser.

KLEVISSER F. - LO RÈ A., *Aspetti metodologici sull'evoluzione della struttura urbana mediante applicazioni di tecniche G.I.S.: il caso della città di Trieste*, in *Atti del XXVIII Congresso Geografico Italiano*, Palermo 14-15 settembre 2004 (in corso di pubblicazione).

representing them in thematic maps and quantifying the changes. Then we verify the respect of zoning for the area and the role of archaeological sites, unearthed during the 1930's, in the urban planning of the past and in the last General Town Plan, made in 1997.

1. Introduzione

L'applicazione della metodologia suggerita nel presente lavoro, la quale utilizza tecniche G.I.S., permette l'estrapolazione ed elaborazione di alcune informazioni sull'evoluzione e pianificazione urbana dalla cartografia storica. Le carte storiche a grande scala forniscono interessanti notizie sulla situazione topografica del passato (oltre al modo in cui questa veniva percepita e cartografata) e sono una fonte privilegiata per un'analisi diacronica dell'evoluzione urbana. Attraverso l'applicazione del procedimento suggerito si aumenta la percezione visiva del dato e si offre la possibilità di una quantificazione e quindi comparazione dello stesso.

Nel presente studio viene analizzato l'evoluzione del centro storico di Trieste durante il XX secolo tenendo conto della pianificazione effettuata per l'area e della presenza di resti archeologici.

2. Area di studio

L'area di studio è il primo nucleo abitativo della città di Trieste, capoluogo dell'omonima Provincia e della Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia. La zona è delimitata dal presunto perimetro della cinta muraria attribuita al triumviro Ottaviano (risalente al 32-33 a.C.

quando egli era console designato) sulle cui basi è stata poi costruita quella medievale. Si estende dal colle di S. Giusto al porto doganale. Quest'area, antecedente l'espansione Teresiana e fino al secondo dopoguerra un nucleo vitale della città, è ora in una continua fase di cambiamento atto a sottrarla al profondo degrado dal quale è stata colpita.

La struttura urbana dell'area è irregolare e si sviluppa seguendo le linee della morfologia collinare, avvolgendo il mandracchio (ora sostituito dal porto) con edifici che si dispongono parallelamente ai rilievi circostanti. Segue una struttura tipica per molti centri di origine romanicistica dell'Alto Adriatico con la sommità del colle lasciata ad orti e cimiteri e con in cima il duomo (e successivamente il castello). Gli spazi pubblici, di forma irregolare, sono il risultato della crescita per aggregazione del nucleo antico, soggetto a continue rettifiche e sostituzioni dell'edificato nel corso dei secoli.

3. Le fonti cartografiche

Nuova pianta della città di Trieste con i suoi sobborghi, 1:5.000, 1900;

Pianta della città di Trieste, scala 1:5.000, 1947;

Comune di Trieste, 1:1.000, 1977;

CTRN (Carta Tecnica Regionale Numerica,) 1:5000, 1988;

Piano Regolatore Generale del 1934;
 Piano Regolatore Generale del 1962;
 Piano Regolatore Generale del 1997;
 Carta dell'uso del suolo (Progetto Tergeste), 1998;

Piano di recupero di via dei Capitelli (Progetto Tergeste), 1998;

Mappa dei monumenti archeologici visibili (Progetto Crosada);

Mappa dei monumenti archeologici nascosti (Progetto Crosada).

4. Metodologia

La metodologia che viene qui applicata semplifica l'analisi urbana dando una maggiore linearità percettiva ai fenomeni in atto e con essa una più agevole leggibilità. Lo stesso procedimento può essere applicato per l'estrapolazione dalle carte storiche di qualsiasi informazione in esse contenute e la possibilità di quantificare i fenomeni identificati la rende uno strumento di confronto preferenziale da integrarsi con ricerche di tipo tradizionale. La metodologia suggerita si suddivide in due fasi principali:

1) Preelaborazione

- Acquisizione in digitale delle carte storiche in formato cartaceo.
- Georeferenziazione delle carte utilizzando la CTRN (Carta Tecnica Regionale Numerica, scala 1:5000) come riferimento, nel sistema di coordinate geografiche nazionali Gauss-Boaga, Fuso Est.
- Vettorializzazione:
 - a) estrapolazione di alcune categorie di destinazione dell'uso del suolo dai PRG del 1934, 1962 e 1997, dal-

la Carta dell'uso del suolo del 1988 e del Piano di recupero di via dei Capitelli dello stesso anno;

b) disegno digitale di poligoni vettori rappresentanti i cambiamenti dell'edificato derivati dal confronto fra loro della carte del 1900, 1947, 1977 e 1988;

c) digitalizzazione dei resti romani derivanti dallo studio effettuato dal Dipartimento di Scienze dell'Antichità per il progetto Crosada.

2) Analisi spaziale

• Overlay: i poligoni vettori, derivati nella fase di preelaborazione delle carte storiche, sono stati sovrapposti fra loro per dare maggiore risalto alle categorie di piano e ai cambiamenti avvenuti nell'edificato dopo la loro attuazione.

• Quantificazione del layer: è stata fatta attraverso il calcolo della superficie occupata dai poligoni digitalizzati manualmente. Questa operazione ha permesso il confronto diretto tra i tematismi.

Il risultato dell'applicazione di questa metodologia è la creazione di alcune carte tematiche (in questo caso rappresentanti i principali cambiamenti della Città vecchia di Trieste). Queste possono essere utilizzate per la verifica di alcuni avvenimenti storici documentati (quali gli effetti dei Piani Regolatori) ma anche come fonte di notizie complementari. La città di Trieste è stata centro di una densa attività di studio, ma esistono altre realtà per le quali un'applicazione di questo genere può essere importante fonte per la ricerca storico-geografica.

5. Le differenze nella struttura urbana e nelle modalità di pianificazione

5.1. Verifica delle differenze dell'edificato nell'area che ha subito le trasformazioni maggiori nel corso del XX secolo

Lo studio si è concentrato sull'evoluzione del tessuto urbano del centro storico di Trieste nel secolo scorso. La scelta del periodo è stata dettata dal fatto che il XX secolo ha visto concentrarsi i maggiori cambiamenti strutturali per l'area e dalla disponibilità delle fonti cartografiche realizzate con criteri moderni.

In primo luogo, sono state sovrapposte la carta storica del 1900 e la CTRN. Si è potuto così individuare e quindi estrapolare, attraverso il disegno di poligoni vettori, gli edifici che dalla carta del 1900 si rivelano essere diversi rispetto alla carta del 1988 creando i layer che rappresentano la situazione a inizio secolo e allo stato attuale dell'area coinvolta nei maggiori cambiamenti. In questo modo appare in modo chiaro e schematico l'evoluzione del tessuto urbano. Questi tematismi sono stati poi sovrapposti fra loro per rendere in maniera evidente lo sviluppo del centro storico della città ed è stata calcolata la loro area per farne anche un confronto quantitativo, rappresentando tramite istogramma i valori derivati (Fig. 1).

Dall'analisi spaziale abbiamo potuto mettere in evidenza la notevole riduzione della superficie edificata attuale rispetto al 1900, conseguenza degli sventramenti degli anni '30 che hanno portato all'allargamento di strade e piazze.

Appare in modo distinto l'acquisizione di una maggiore regolarità della struttura urbana in seguito alla demolizione di edifici di dimensioni ridotte (e spesso in pessime condizioni) e alla loro sostituzione con edifici più imponenti. Anche la viabilità, problema tuttora attuale, ne risulta migliorata grazie all'apertura di via del Teatro romano, che attraversa diagonalmente gran parte della zona interessata dai grandi cambiamenti. Si creano in questo modo alcuni dei presupposti fondamentali per la rifunzionalizzazione della zona attualmente in atto.

5.2. Verifica delle differenze nella modalità di pianificazione per l'area in esame nel corso del XX secolo

La pianificazione urbana ha subito notevoli modifiche di attitudine nel tempo. Alle motivazioni celebrative ed estetiche si sono intercalate motivazioni più funzionali, atte spesso a risolvere crisi piuttosto che a ricercare soluzioni durevoli per problemi non ancora estremi.

Nella figura 2 è stata rappresentata la sovrapposizione dei poligoni delle categorie di piano relative alle zone per servizi e attrezzature pubbliche (U1) e alle zone di verde attrezzato e spazi pubblici (U2) dei tre PRG messi a confronto. Nell'istogramma che l'accompagna appare il confronto fra i valori derivati. Il confronto ha reso necessario l'uso di categorie omogenee. A questo proposito è stata utilizzata la nomenclatura dell'ultimo Piano Regolatore inglobando nelle categorie le zone che appartengono per funzione a queste diciture.

Dal confronto fra i valori areali dei te-

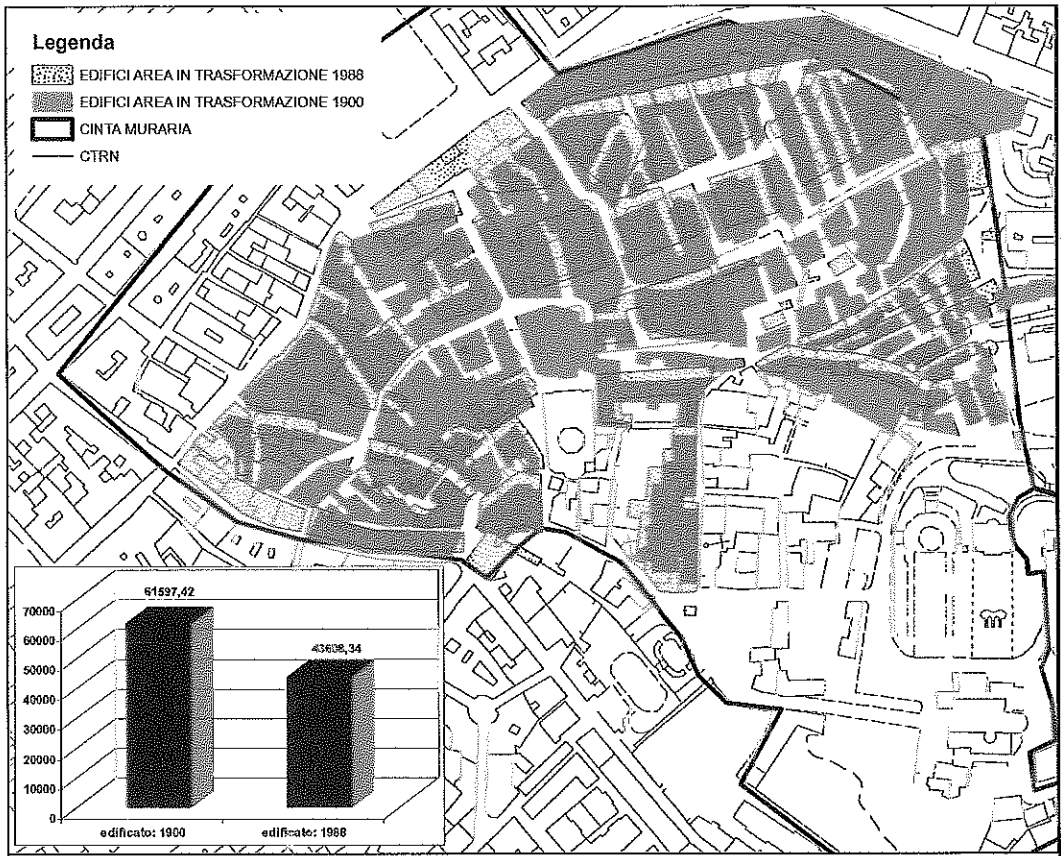


FIGURA 1 – 1900 - 1988: differenze nella struttura urbana all'interno delle mura della città Antica con istogramma della superficie dell'edificato nell'area in trasformazione.

matismi appare in modo evidente la diversa modalità di pianificazione nei tre periodi, caratterizzata da un'aumento quasi esponenziale delle zone previste per edifici di uso pubblico e della drastica diminuzione, per non dire scomparsa, delle aree verdi. È significativa l'attenzione data all'area nel periodo fascista, che ha portato al recupero di resti archeologici del I-IV secolo, grazie ai quali è stato possibile esplicitare la politi-

ca architettonica dell'epoca la quale mirava a ricreare per quanto possibile la pianta della città romana. Questa caratteristica è evidente nelle vaste aree adibite a verde pubblico, che rispettano in gran parte la situazione preesistente e in parte mirano alla restituzione dei resti romani al pubblico utilizzo. Questo Piano Regolatore nasce per risolvere i bisogni sanitari e infrastrutturali della città in base ai nuovi principi della modernità

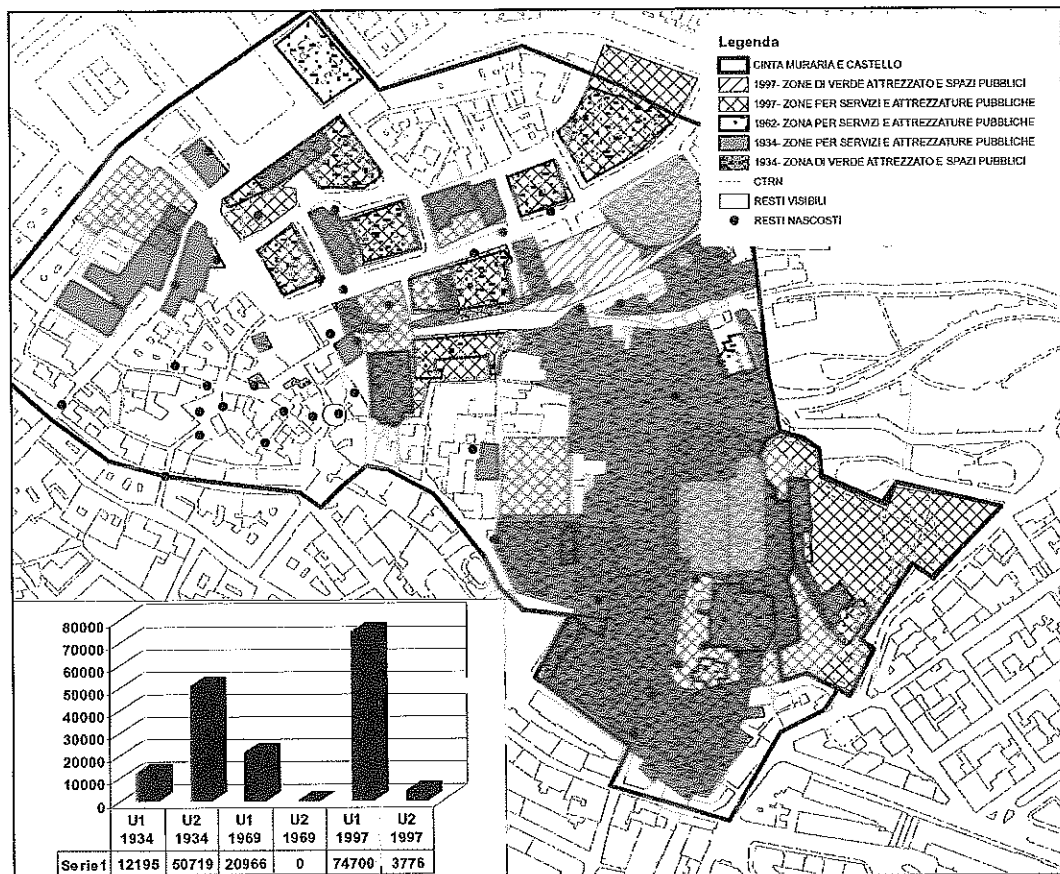


FIGURA 2 – Confronto fra le categorie di piano del PRG del 1934, 1969 e 1997. Nel riquadro in basso a sinistra è visualizzato l'istogramma delle differenze areali della zone.

ma vuole anche celebrare l'italianità dell'estremo lembo orientale della Patria, valorizzando e rispettando le valenze proprie del luogo.

I Piani Regolatori successivi portano, a differenza di questo primo vero e proprio PRG, pochi cambiamenti. Il centro storico perde l'importanza simbolica attribuitogli nel periodo fascista e ricade nella sua funzione marginale di centro medievale di difficile utilizzo. Con l'ulti-

mo Piano Regolatore aumenta enormemente l'importanza dell'area per lo svolgimento di attività di carattere pubblico e viene rivalutata di conseguenza anche la zona residenziale che aumenta di pregio. Questo è un segno di un profondo cambiamento nella modalità di pianificazione degli spazi civici che punta più sull'unicità e identità dello spazio che sulla sua localizzazione presso uno dei nodi della vita urbana.

5.3. Verifica delle differenze dell'edificato in seguito all'applicazione dei PRG

I Piani Regolatori hanno influenzato più di ogni altro fenomeno precedente i cambiamenti strutturali del centro. Grazie alla loro stesura è stato possibile pensare in modo coerente ed organico alla riorganizzazione dello spazio in funzione del cittadino e creare una nuova area di interesse residenziale. Si è voluto in questa sede rappresentare questi effetti sull'area di studio.

Dall'analisi visiva resa possibile dalla sovrapposizione delle carte storiche del 1900, 1947, 1977 e dalla CTRN (1988) sono stati estrapolati i poligoni rappresentanti gli edifici risultati completamente nuovi o ampiamente modificati rispetto alla carta del periodo che la precede. Nella figura 3 è stata rappresentata la sovrapposizione dei poligoni ottenuti, rappresentanti la differenza fra la situazione del 1947 rispetto al 1900, conseguente all'applicazione del PRG del 1934 e quella del 1977/88 rispetto al 1947 in seguito al PRG del 1969. I tematismi sono stati messi a confronto nell'istogramma che accompagna la carta tematica.

Dopo i drastici cambiamenti evidenti nella carta del 1947, nei periodi successivi sono state fatte opere di completamento le quali non intaccano ulteriormente la struttura urbana dell'area. In effetti, le modifiche riscontrate nella seconda metà del secolo sono complessivamente circa un quinto di quelle della prima metà. Si nota che le aree che hanno subito i cambiamenti maggiori sono quelle residenziali a discapito delle aree di interesse pubblico che hanno goduto

di una maggiore attenzione alla loro preservazione nel tempo. Gli edifici del centro storico di Trieste erano diventati inadatti alla vita in una città moderna. Forti carenze di servizi e una difficile viabilità aumentavano il disagio dato dagli spazi abitativi angusti e poco illuminati. Attualmente, alla luce delle nuove tendenze in campo della preservazione del patrimonio storico e della valorizzazione degli spazi ad esso connessi, la zona sta rinascendo e fra qualche anno sarà possibile fare una quantificazione delle variazioni effettivamente apportate e non solo di quelle progettate.

6. Gli effetti dei Piani Regolatori Generali sulla struttura del Centro Storico di Trieste

Per facilitare la comprensione degli effetti della pianificazione abbiamo voluto verificare la modalità di rispetto delle destinazioni definite nel PRG ed evidenziare i principali cambiamenti avvenuti in seguito alla loro applicazione. Per visualizzare la situazione al momento della previsione abbiamo sovrapposto i layer delle «zona di verde attrezzato e spazi pubblici» e le «zona per servizi e attrezzature pubbliche» vettorializzati dal PRG alla carta storica del periodo che precede la sua stesura. La parte dell'area che non risulta appartenere alle due zone di piano è interamente adibita a zona residenziale nel PRG del 1934 e commerciale-portuale nel PRG del 1962. Alla carta tematica ottenuta sono stati successivamente sovrapposti i layer



FIGURA 3 – Differenze nell'edificato all'interno delle mura della città Antica negli intervalli di tempo: 1900-1947, 1947-1977, 1977-1988. Nel riquadro in basso a sinistra è visualizzato l'istogramma rappresentante la differenza nel valore areale fra il poligoni degli edifici sottoposti a forti cambiamenti dopo l'applicazione dei PRG del 1934 e 1969.

rappresentanti i cambiamenti riscontrati nell'edificato, estrapolati dalla carta del periodo immediatamente successivo all'applicazione del Piano, e i resti archeologici, visibili e nascosti ma documentati, al fine di permettere una identificazione del ruolo che hanno avuto nella pianificazione.

6.1. Gli effetti del PRG del 1934

Il Piano Regolatore Generale del 1934 è il primo che viene realizzato per la città di Trieste. Attraverso questo strumento si cerca di dare una risposta ai numerosi problemi che stavano causando lo spopolamento e l'inutilizzo del centro storico quali quelli igienico-sanitari, la

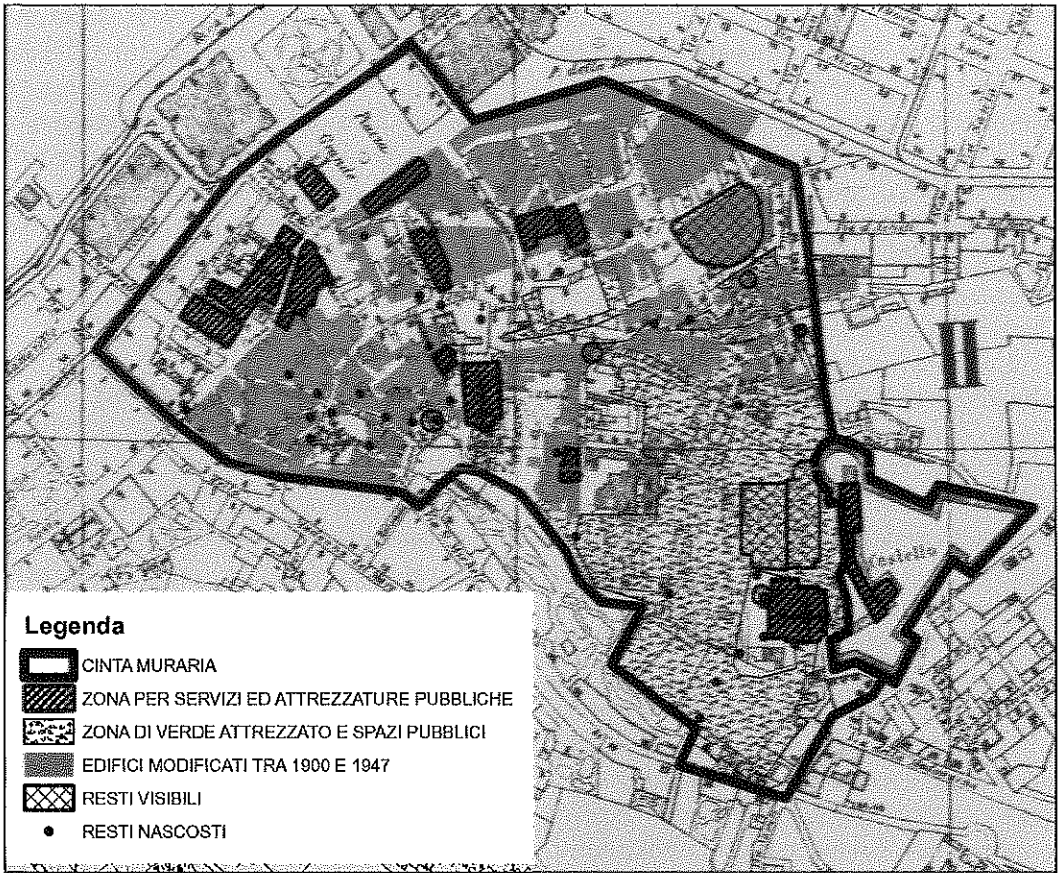


FIGURA 4 – Verifica dell'effetto della pianificazione: sovrapposizione delle categorie di piano del PRG del 1934 e dei cambiamenti riscontrati nell'edificato fra le carte storiche del 1900 e 1947 alla carta storica di Trieste del 1900.

carezza di infrastrutture e la quasi completa assenza di assi viarie. Questo Piano Regolatore prevede di lasciare quasi intatte le linee principali della pianta della città romana e di rimettere in luce i resti antichi dell'area. Nel PRG del 1934 la zona destinata al verde pubblico rispetta gli orti e giardini preesistenti, allargandosi ulteriormente nella parte bassa della collina. Analoga è la situazione delle

zone per servizi le quali restano in parte quelle già utilizzate a questo scopo, integrate attraverso la riqualificazione di alcuni edifici adiacenti a Piazza Grande (ora p.zza Unità).

Fra il 1900 e il 1947 il cambiamento nell'edificato è molto consistente. Gli anni di maggior fervore costruttivo sono quelli fra il 1935 e il 1937: viene fatto lo sventramento e conseguente risanamen-

to della Città Vecchia (che porterà alla realizzazione di uno studiato ed organico Piano Regolatore del centro cittadino), viene realizzata la fognatura, avviene la sistemazione dei rioni periferici, la demolizione di vecchi e malsani quartieri delle altre zone per dare respiro alla viabilità urbana, vengono realizzati edifici scolastici e opere integrative riguardanti i pubblici servizi.

L'area interessata dai cambiamenti più evidenti è quella residenziale nella quale è molto evidente l'effetto dello sventramento e della conseguente ricostruzione, che ne ha rivoluzionato l'aspetto. Prendono forma anche gli spazi aperti con la creazione e l'allargamento di strade e piazze.

Effettuando la verifica dell'effettivo rispetto della zonizzazione ne consegue che le aree destinate al verde pubblico sono state solo parzialmente rispettate (non è stato possibile l'ampliamento previsto) mentre quelle adibite agli edifici pubblici non hanno subito cambiamenti strutturali ad eccezione degli edifici che si sono trovati inglobati nell'area residenziale colpita dallo sventramento e completamente ristrutturata.

È inoltre evidente l'importanza dei resti archeologici nella zonizzazione: l'unico resto romano che rientra nella zona residenziale è l'arco di Riccardo il quale è anche l'unico a essere rimasto sempre visibile nel corso dei secoli. I monumenti archeologici riportati alla luce si devono a questo periodo di trasformazione della Città vecchia e si trovano tutti a far parte della zona allora adibita a verde attrezzato e spazi pubblici nella quale sono possibili gli scavi. La zona archeolo-

gica viene inaugurata nel 1935, dopo che vengono trovati i resti di un edificio pubblico di epoca romana, interpretato come basilica civile. Viene riportato alla luce anche il teatro Romano, soffocato tra le case del rione, la cui visibilità aumenta con l'apertura del nuovo Corso del Littorio (oggi via del Teatro romano) sul quale, al termine dei lavori, viene ad affacciarsi.

6.2. Gli effetti del PRG del 1962

Il Piano Regolatore redatto nel 1962 ma approvato solo nel 1969, ha una maggior articolazione delle destinazioni d'uso e dell'individuazione di notevoli aree per attrezzature pubbliche (delle quali verranno a far parte le aree del Propileo e dei resti della struttura muraria). L'area viene destinata al commercio e alle operazioni portuali, utilizzando una categoria che non compare negli altri Piani Regolatori e ricorda la funzione storica di questo territori. Sono completamente assenti le zone di verde attrezzato mentre, rispetto al piano precedente, aumentano gli edifici pubblici. Nella figura 5 è evidente come i cambiamenti tra il 1947 e il 1977/88 siano stati minimi. Rilevante risulta l'organizzazione degli edifici, che si attestano sul teatro romano, con la creazione di una quinta scenica costituita da una serie di edifici e di un'area libera sul versante sinistro la quale offre maggior respiro e importanza all'area archeologica.

7. Il PRG del 1997

Il Piano Regolatore attuale, approvato nel 1997, prevede un ulteriore allar-

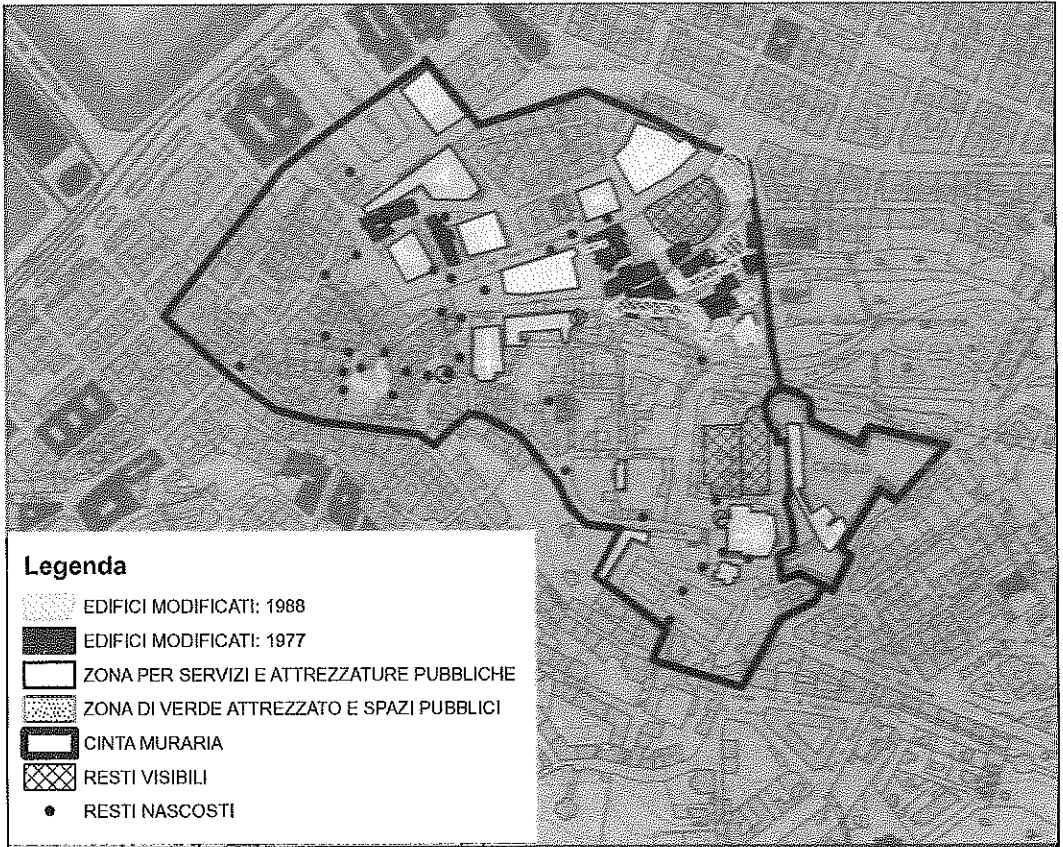


FIGURA 5 – Verifica dell'effetto della pianificazione: sovrapposizione delle categorie di piano del PRG del 1969 e dei cambiamenti riscontrati nell'edificato fra le carte storiche del 1947 e 1977/88 alla carta storica di Trieste del 1947.

gamento della zona per servizi e attrezzature pubbliche (come si può vedere anche dall'istogramma nella figura 2). È significativo che l'unica area verde prevista dal questo Piano Regolatore ricada in una zona archeologica, riproponendo l'attenzione verso la valorizzazione del patrimonio storico-culturale.

Alle zone del PRG sono state sovrapposte alcune delle categorie del Piano di Recupero di via dei Capitelli, un piano

particolareggiato mirato alla ristrutturazione dell'area con criteri urbanistico-architettonici. Esso è stato redatto nel pieno rispetto dei tracciati storici cercando il recupero (dove possibile) degli isolati con opere di ristrutturazione e completamento. Per dare maggiore attrattività alla zona è stata proposta inoltre la piena pedonalizzazione dell'ambito dell'intervento. Questo piano è stato finora parzialmente realizzato e sono numerosi

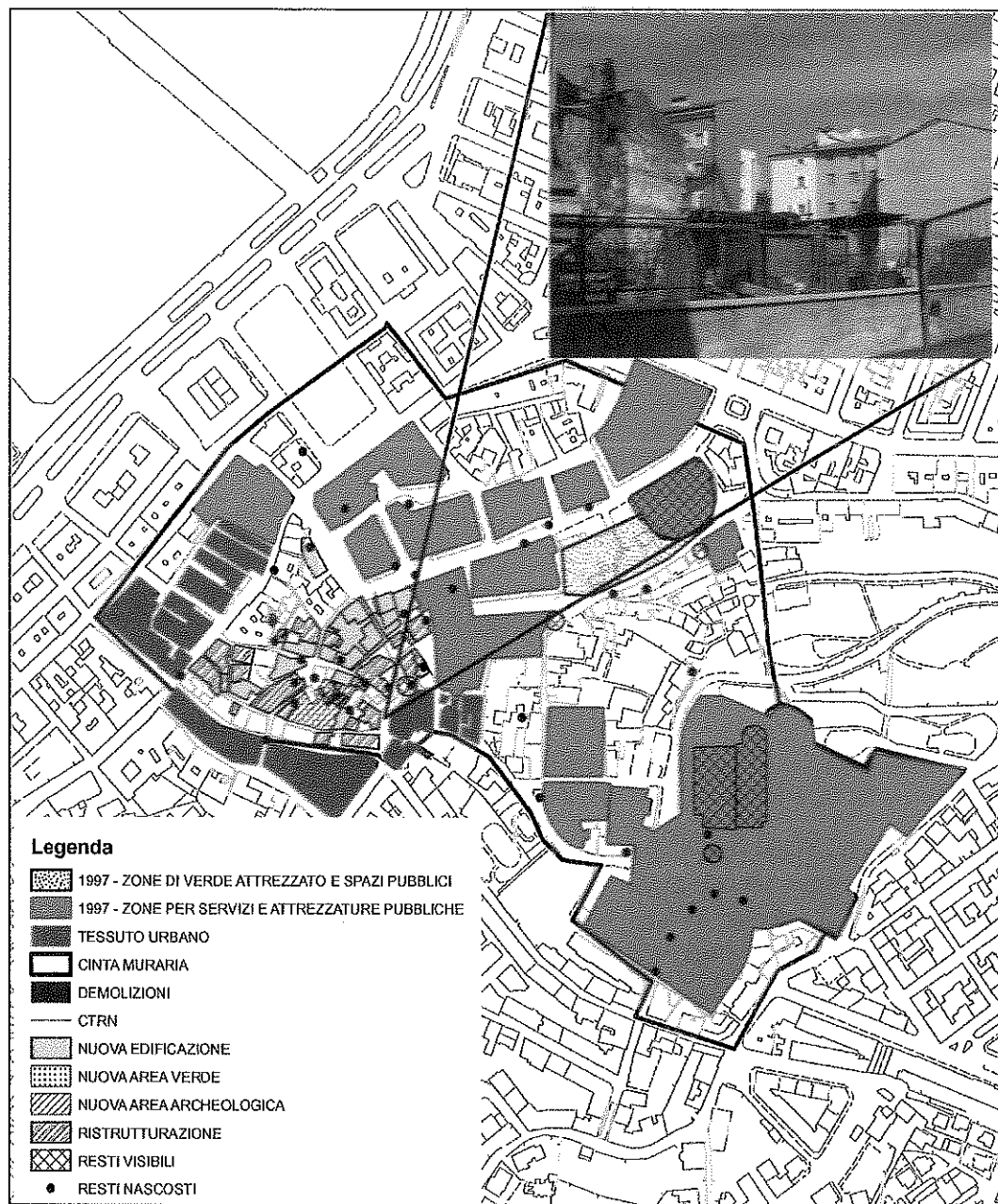


FIGURA 6 – Verifica dell'effetto della pianificazione: sovrapposizione delle categorie di piano del PRG del 1997 1988 e di alcuni tematismi estrapolati dal Piano di recupero di via dei Capitelli (1998) alla Carta Tecnica Numerica di Trieste e vista di alcuni edifici ristrutturati accanto ad altri ancora da recuperare.

i lavori ancora in corso. Gli effetti potranno essere visibili integralmente soltanto tra qualche anno. Nella figura 6 è stata riportata la carta delle zone di piano considerate nello studio e la fotografia (collegata tramite un hyperlink alla carta) dello stato attuale di una microarea interna alla zona di intervento nella quale si può notare l'effetto dell'applicazione del piano.

8. Conclusioni

Applicando la metodologia qui illustrata, è stato possibile definire diacronicamente i principali cambiamenti urbani avvenuti nell'area di studio, costituita dall'area interna al perimetro della cinta muraria romana/medievale di Trieste, individuare e verificare gli effetti dei piani d'intervento/rispetto per la zona.

Questa metodologia può essere usata per analizzare i cambiamenti nell'edificato e nella pianificazione di tutte le città che soddisfano i requisiti minimi per la sua applicazione, che sono la disponibilità delle fonti cartografiche necessarie.

La sua utilità può ritrovarsi nell'immediatezza della percezione visiva dell'informazione ma soprattutto nella possibilità di comparazione dei dati quantitativi ottenuti e di implementazione di un database collegato.

Questa tecnica, va a supporto di studi di evoluzione urbana per la pianificazione territoriale e può essere applicata altrove.

Bibliografia

- AA.VV., *Trieste nelle realizzazioni fasciste*, numero speciale monografico di «Opere pubbliche», anno V, n. 3-4, 1935.
- AA.VV., *Maria Teresa, Trieste e il porto*, Magnana, Grafiche Tirelli di Magnana, 1980.
- AA.VV., *GB Progetti*, n. 8-9, 1991.
- AA.VV., *Urban per Trieste: il Comune di Trieste per Civitavecchia*, Trieste, Edizioni Parnaso, 2001.
- BATTISTI G., *Trieste e il suo porto*, Trieste, ed. La Mongolfiera, 1993.
- FAVRETTO A., *Nuovi strumenti per l'analisi geografica: i GIS*, Bologna, Patron Editore, 2000.
- GODOLI E., *Trieste*, Roma-Bari, Laterza, 1984.
- KAMDLER P., *Albo storico topografico della città e del territorio di Trieste*, Trieste, edizione Italo Svevo, 1989.
- LILLESAND T.M.; KIEFER R.W., *Remote sensing and image interpretation*, New York City, John Wiley & Sons, 1999.
- MARIN A., *Piani urbanistici per Trieste 1872-2001*, Udine, Casamassima, 2002.
- Sito del Comune di Trieste: <http://www.retecivica.trieste.it>.
- Sito del Progetto Crosada: <http://www.units.it/~crosada/>