

ANALISI CONFIGURAZIONALE E PAESAGGIO URBANO: LA RENDITA DI
POSIZIONE COME INDICATORE DELLE SCELTE DI LOCALIZZAZIONE.

Valerio DI PINTO¹

SOMMARIO

La Convenzione Europea del Paesaggio ha individuato nella percezione ambientale il corretto paradigma interpretativo del paesaggio. Ciò ha significato definire una nuova posizione ontologica rispetto allo stesso, indirizzata verso una natura squisitamente culturale, risultato dell'interazione tra l'uomo e il suo ambiente di vita.

Il presente contributo, confidando nella necessità di uno studio oggettivo del paesaggio urbano, si basa sull'assunzione che l'analisi configurazionale rappresenti un eccellente strumento di lettura, valutazione e comunicazione dello stesso, in forza delle capacità, dimostrate dall'approccio di studio noto come *Space Syntax*, nel leggere topologicamente ciò che intuitivamente viene colto nell'esperienza soggettiva spaziale.

In questo quadro interpretativo, il contributo mira ad evidenziare come i fenomeni e le dinamiche in atto nella città siano riconducibili all'appropriazione culturale soggettiva degli spazi, ovvero alla creazione dei molteplici paesaggi urbani. Nello specifico, a titolo paradigmatico, sarà analizzato il caso della rendita immobiliare residenziale, nel contesto dell'area metropolitana di Napoli.

¹ Università degli Studi di Napoli *Federico II*, P.le Tecchio 80, 80125, Napoli, e-mail: valerio.dipinto@unina.it

1 Introduzione

Uno dei più rilevanti tra i fenomeni urbani è senza dubbio la distribuzione dei valori immobiliari. Non è un caso, infatti, che molti tra ricercatori ed esperti ritengano che buona parte delle problematiche che affliggono la città sorgano dalla lacunosa conoscenza, e dalla conseguente inadeguatezza delle azioni, delle modalità con cui la rendita di posizione si manifesta e delle dinamiche secondo cui evolve. Questo difetto di chiarezza, tuttavia, contrasta con l'enorme quantità di ricerche prodotte ed individuabili in letteratura. Gli economisti, in particolare, si sono da sempre interessati del fenomeno fondiario, per primi, e quasi esclusivamente in seguito, indagando sui meccanismi di formazione dei prezzi degli immobili. Le stesse teorie che da circa due secoli essi vanno producendo risultano, peraltro, largamente divergenti. Queste, come i più modesti modelli empirici sulla rendita di posizione trovano, tuttavia, un elemento comune e condiviso nella fiducia sulla sussistenza di una capacità descrittiva ed interpretativa dei fenomeni urbani, nella sovrapposizione degli effetti di un numero più o meno ampio di variabili semplici, quali la distanza, il budget economico e molte e disparate altre. Il risultato è una città tragiurata da un singolo punto di vista, che rifiuta di rapportarsi con un diverso ordine informativo. In conseguenza di questa posizione culturale e di metodo, le azioni soggettive nello spazio non possono a loro volta che essere intese come attività di ottimizzazione delle variabili prescelte nei diversi modelli che, di fatto, ne prefigurano la capacità informativa e descrittiva. Questa criticabile, e criticata, posizione ha, in ogni modo, una profonda ragione d'essere: la schematizzazione della città e dei fenomeni in essa è in grado di garantire la costruzione di un quadro interpretativo oggettivo, generalizzabile e riproducibile. Tuttavia è meno solida di quanto sembri. Ciò è prettamente dovuto alle restrittive ipotesi di fondo. La perfetta razionalità dei fruitori in primis è una posizione del tutto arbitraria e non sufficientemente indagata e riscontrata. Analogamente, non appare né chiara né inattaccabile la scelta delle variabili da ottimizzare, in ragione dei tanti studi che suggeriscono che la priorità dei riferimenti urbani non sia riconducibile ad aspetti metrici, di tempo o, più in generale, di costo, ma ad altri molto più difficili da isolare ed elencare, sinteticamente individuabili nel complesso quadro delle relazioni che si instaura tra soggetti attivi ed ambiente dell'azione.

Alla luce dello scenario delineato, appare urgente portare all'attenzione della ricerca il ruolo dello spazio urbano nei fenomeni che esso stesso ospita e che, di conseguenza, non può che influenzare in maniera rilevante. Nel caso della rendita fondiaria, un approccio *spaziale* può fornire alla modellistica un rinnovato spunto all'acquisizione, già agognata, di una potente capacità: la comprensione della dinamica evolutiva dei prezzi in ragione di quella degli insediamenti. Ma di quale *spazio* si parla e in che accezione?

La città, qualunque città, è infatti un oggetto assai ambiguo. Essa, e questa pare una certezza, si svolge quantomeno su un doppio registro: un grande insieme di edifici collegati da spazi di uso pubblico e un complesso sistema di attività antropiche tenute insieme dalle interazioni sociali. Lo spazio assume il doppio ruolo del connettivo materiale sul primo registro e del substrato ambientale sul secondo. L'interpretazione che se ne deve fare per tragarlo nella sua completa dimensione urbana, non può che tener conto di questa bivalenza. Ciò pone, però, un grosso problema, che per molti versi è stato il limite invalicato della modellistica tradizionale. Se nel primo caso, infatti, lo spazio si può oggettivamente considerare per le sue caratteristiche fisiche, e non a caso i modelli economici di cui si parlava lo semplificano a pura misura (lunghezza, piuttosto che tempo di percorrenza od impedenza), nel secondo è la sua influenza sugli aspetti socio-culturali ad essere al centro dell'attenzione, facendo scivolare l'indagine su di un quadro informativo estremamente distante dal primo. La differenza tra una posizione esclusivamente quantitativa ed una rispettivamente informativa ha fatto divergere modelli e metodi di ricerca, addirittura definendo diverse qualifiche disciplinari, tutte parziali. E' possibile pensare ad un unico quadro di ricerca tanto quantitativo quanto informativo unificante la considerazione dello spazio urbano? E' possibile, ovvero, indagare la dinamica della città partendo dallo spazio e dalla sua influenza sulle trasformazioni fisiche e sulle attività ed interazioni umane? In altri termini, è possibile assegnare allo spazio un ruolo generativo rispetto all'evoluzione della città e dei cittadini?

Questa inconsueta convinzione, che sottende e pervade il presente contributo, è il cuore di una delle più innovative ed interessanti teorie non analitiche sui diversi e complementari aspetti della città nota come *Space Syntax*, sviluppata, a partire dagli anni '70 da un gruppo di ricercatori della Bartlett School of Architecture presso l'University College di Londra (UCL), coordinati dal Prof. Bill Hillier. Essa, oltre che una teoria organica e dalle solide basi (Hillier & Hanson, 1984) (Hillier, 1996b), è un insieme di tecniche operative per la modellazione di edifici e città che si basano sulla rappresentazione della struttura spaziale come un sistema di elementi collegati - linee quando si indaga sul movimento, regioni convesse quando si studiano le interazioni, isoviste quando si analizzano modelli comportamentali di maggiore complessità - e sulla successiva analisi delle mutue relazioni tra *tutti* essi. Nel caso specifico della città, *Space Syntax* garantisce la possibilità di analizzare la rete dei percorsi urbani in maniera tale da portare alla luce le strutture latenti che influenzano le modalità con cui le attività umane si manifestano, soprattutto in relazione al movimento ed all'uso del suolo. I modelli sintattici, o configurazionali, lavorano al livello del segmento stradale tra due intersezioni e la ricerca ha mostrato la loro capacità nell'individuare i potenziali di movimento lungo di essi basandosi esclusivamente sull'analisi spaziale. *Space Syntax* interpreta la città in ragione della considerazione del movimento quale base della dinamica di formazione di una rete di centralità e sub-centralità. Ne risulta una città letta come un sistema multi-scalare, costituito da una rete di primo piano, fatta di centralità ad alta concentrazione di attività,

immersa in una rete di secondo piano, fatta di spazi residenziali a basso livello di attività (Vaughan, 2007).

L'intero sistema delle centralità è costruito in ragione dell'identificazione di una essenziale dinamica degli insediamenti urbani. Essa si fonda, a sua volta, sulla convinzione dell'esistenza di una capacità connaturata allo spazio di generare movimento, in funzione esclusivamente del quadro relazionale degli elementi spaziali, in tal caso i segmenti. Il *movimento naturale*, così esso è noto, dipende da come i segmenti sono connessi tra di loro nel quadro non-locale, ovvero tenendo conto di tutte le relazioni tra tutti i nodi della rete dei percorsi, da cui il rimando al concetto di configurazione. Viene quindi a definirsi una matrice duale del sistema relazionale che colleziona in termini numerici le sue qualità, sulla quale è possibile procedere a vere e proprie misure di centralità, secondo le modalità proprie della ricerca operativa sulle reti sociali (Bavelas, 1948) (Freeman, 1978), da cui derivano numerosi indici *configurazionali*, tra cui i più noti e significativi sono quello di *integrazione* e quello di *scelta*. In base alla stima dei diversi indici è quindi possibile misurare il potenziale di spostamento naturale. Partendo da questa considerazione può dinoccolarsi con più specificità il processo dinamico di evoluzione degli insediamenti. Sinteticamente, esso muove dalla logica considerazione che al crescere del valore del potenziale corrispondano maggiori spostamenti reali sulla rete. In conseguenza di questa fattispecie le attività interessate ad intercettare questi flussi si disporranno di conseguenza sulla rete stessa. Il prodotto secondario di questa localizzazione è la creazione di nuove aliquote di spostamento indotte dalla capacità delle stesse attività di attrarre flussi, e di conseguenza di generare attrattività per nuove attività. Questo processo essenziale continua incessantemente negli spazi urbani generando equilibri sempre mutevoli e, di fatto, mai esaurendosi.

L'interpretazione configurazionale dello spazio è solidamente verificata rispetto al fenomeno degli spostamenti grazie alla misurazione dei flussi reali in numerosi e significativi contesti diversificati nel mondo (Hillier, 1996a) (Hillier, Penn, Hanson, Grajewski, & Xu, 1993) (Cutini, 1999). Allo stesso modo anche la distribuzione delle attività risponde alla dinamica degli insediamenti, e ne sono prova numerosi studi (Vaughan, 2007).

L'intendimento di questo contributo è di esaminare la distribuzione dei valori immobiliari residenziali adoperando la teoria configurazionale, alla luce della dinamica essenziale degli insediamenti da essa postulata. A tal fine, lavorando su di una delle più grandi città Italiane, si è proceduto ad interpretare i diversi livelli di centralità facendo riferimento alla distribuzione degli indici configurazionali, e quindi in loro funzione si è studiato l'andamento del mercato immobiliare sia nei termini della dimensione delle aree in cui i prezzi si mantengono omogenei, sia in quelli, più di dettaglio, dello scostamento tra i valori attesi in funzione del potenziale di spostamento ricavato dall'andamento degli indici configurazionali e i valori effettivamente registrati. In definitiva, la domanda da cui muove l'intero lavoro è la seguente:

qual è l'influenza delle centralità ai diversi livelli sull'andamento del mercato immobiliare? Ovvero, il mercato immobiliare è coerente con l'interpretazione sintattica dello spazio?

2 Background

Durante gli ultimi due secoli sono stati molteplici e trasversali gli approcci di studio e ricerca sviluppati per la comprensione e la descrizione della città. Non di meno sono stati quelli messi a punto nel campo della formazione ed evoluzione dei valori immobiliari. Questi ultimi, in particolare, hanno delineato un ideale percorso che tutt'ora condiziona il pensiero, specialistico e non, grazie alla definizione ed al consolidamento, quali parametri necessari e pressoché sufficienti, dei concetti di rarità e centralità funzionale. Il panorama di questi contributi può essere suddiviso in due differenti macro-categorie: le teorie organiche sulla formazione dei prezzi immobiliari e i modelli teorici di specificazione delle teorie economiche generali, sostanzialmente riconducibili alla cosiddetta *economia classica*.

Il retro pensiero comune a tutti gli studi è senza dubbio l'approccio classico alla rendita di posizione, sviluppata dagli economisti, non a caso noti come classici, non per il caso urbano, ma in ragione della necessità di differenziare i valori dei fondi agricoli. Esso, di conseguenza, si dimostra attento ai concetti di fecondità e posizione dei lotti produttivi. È sulla loro base che, tuttavia, grazie all'abile mediazione del Von Thünen (Von Thünen, 1966), si è sviluppato il concetto di rarità, formalizzato ad opera del Mill (Mill, 1885) e reso la pietra angolare del successivo dibattito culturale sulla rendita di posizione dal contributo del Marshall e della scuola neo-classica. L'idea dominante è che i prezzi degli immobili siano determinati dalla competizione tra i loro utilizzi potenziali. Di conseguenza anche l'uso del suolo è inteso come il risultato del dibattito tra gli operatori economici: per ogni edificio che occupa un lotto di suolo edificabile si è raggiunto l'equilibrio tra il costo di trasformazione, il valore di mercato ed il reddito futuro attualizzato. Ciò impone, ovviamente, che le ipotesi di equilibrio del mercato e di perfetta concorrenza siano verificate. Quest'ultima, in particolare, è stata puntualizzata dall'opera dell'Hurd, nel quadro della suo approccio, che per primo ha introdotto l'accessibilità come uno dei fattori dominanti la formazione della rendita di posizione. E' in questo momento che si forma il trinomio crescita urbana, mercato immobiliare e trasporti che ha offuscato, ed in parte lo fa tutt'ora, il ruolo dello spazio nella comprensione del funzionamento della città. In ragione di questi concetti, inizia a manifestarsi, quale loro naturale conseguenza, quello di centralità. Quest'ultima è intesa come una localizzazione preferibile, meglio servita delle altre, e quindi più costosa. Non ha forma; è pura localizzazione: un nodo sulla rete urbana. Stabilito il concetto di centralità, se ne sono manifestate immediatamente le conseguenze. La città si è rapidamente trasformata in un oggetto anisotropo, per quanto ancora colto in maniera semplificata e statica.

La fioritura dei modelli teorici è stata la base per lo sviluppo, specialmente nel corso degli anni '60, di teorie organiche sulla distribuzione e formazione dei valori immobiliari. Esse hanno inevitabilmente toccato anche i temi della crescita della città e delle modalità di trasformazione dell'uso dei suoli, influenzando il pensiero successivo anche più dei precedenti modelli. In questo quadro, il lavoro del Wingo ha una particolare rilevanza in quanto per primo formalizza in una solida forma matematica la relazione tra tempi di percorrenza e prezzi immobiliari. Egli infatti dimostra che, considerando valida l'ipotesi che i lavoratori tendono ad inurbarsi quanto più vicino è possibile al proprio posto di lavoro, se il reddito familiare resta costante, la crescita della città causa l'incremento dei valori immobiliari e, di conseguenza, della densità di popolazione. L'unico modo per controllare il mercato immobiliare è la manipolazione del sistema dei trasporti.

Di portata e fama ancora maggiori è il lavoro dell'Alonso. Egli ha proposto un'interpretazione delle dinamiche del mercato immobiliare sulla base di rigide e semplici regole di economia spaziale. Ciò, per conseguenza, impone alla sua trattazione rigorose ipotesi di fondo, quali ad esempio la pianura isotropa e la mono-centricità urbana, e il doppio interesse tanto verso la città quanto verso il mondo rurale e della produzione. Secondo il punto di vista alonsiano, le famiglie tendono massimizzare i vantaggi localizzativi nei limiti del proprio reddito, che è decomponibile in tre aliquote:

- spesa consacrata ai beni diversi dal terreno sul quale è costruito il suo alloggio e dai trasporti;
- spesa consacrata all'acquisto ed all'affitto del terreno sul quale è costruito il suo alloggio di superficie e prezzo unitario dipendenti dalla distanza dal centro della città;
- spesa consacrata ai trasporti, funzione della distanza dal centro della città.

Il budget familiare definisce una superficie, nota come superficie di budget, con equazione l'eguaglianza tra esso e le tre aliquote precedenti. Alonso definisce una seconda superficie, nota come superficie di utilità. In condizione di equilibrio le due superfici sono tangenti e ciò significa che il rapporto delle utilità marginali delle tre categorie di spesa è uguale al rapporto dei loro costi marginali, e dunque dei loro prezzi. In tal modo si può definire la curva di offerta dei nuclei familiari che esprime la serie dei prezzi che una famiglia è disposta a pagare per una localizzazione, in funzione della distanza dal centro, mantenendo lo stesso livello di soddisfazione. Al problema Alonso dà anche una soluzione grafica.

Grazie al modello di Alonso è possibile fare stime predittive sul sistema dei valori immobiliare al variare di uno o più parametri, come il reddito, il costo dei trasporti o l'uso del suolo. Egli stesso ne produce alcune in relazione a fenomeni-tipo.

Tutto ciò per esprimere quanta attenzione ed interesse hanno suscitato nel mondo dell'economia i fenomeni urbani, e quanto si sia speculato sulla centralità della rendita nel sistema di governo ed interpretazione della città. Tuttavia anche un modello formale e razionale qual'è quello alonsiano, mostra il limite della sua idea di città: l'assenza dello spazio.

Ciò è estremamente curioso per un modello che intende descrivere la città non solo quale fenomeno economico, ma anche nel suo mutare fisico. Il risultato è l'aver sviato l'attenzione della successiva ricerca in questo campo, promuovendo la dissociazione tra il funzionamento della città e la sua struttura materiale. Il principale prodotto di questa distorsione è la semplificazione del concetto di centralità a quello di accumulo di funzioni, servizi ed attività che ci arriva tutt'oggi intatto nella modellistica basata sui *Central Business District* (CBD). Quest'ultima ha proliferato dalla fine degli anni '60 fino ad oggi (Mills, 1967) (Muth, 1969) (Fujita, 2008), conservando quali elementi-chiave l'idea di una funzione di decadimento dei prezzi dipendente dalla distanza dal centro (il CBD) e il concetto di accessibilità *de spazializzata*: segni distintivi del cosiddetto approccio A-M-M².

CBD e despazializzazione dell'accessibilità urbana sono anche i capisaldi della tradizione modellistica che associa la capacità di interpretare il mercato immobiliare a strutture edoniche. Queste prevedono la considerazione dei prezzi degli immobili quali variabili dipendenti e di un set di parametri illustrativi, tra cui anche l'accessibilità, quali variabili indipendenti. In tal modo il mercato tende a essere colto per fase di prezzo concentriche in funzione dell'appiattimento del concetto di accessibilità dovuto al fatto che non si tiene conto delle differenze, talvolta notevoli, della micro-accessibilità locale. Ciò si traduce nel fare del CBD un elemento esogeno al modello spaziale di riferimento (Chiaradia, Hillier, Barnes, & Schwander, 2009): uno dei principali limiti della modellistica sulla rendita di posizione.

La questione che si pone alla ricerca è quindi quella relativa alla possibilità o meno di apprezzare il CBD come un elemento endogeno al modello, ovvero come una qualità specifica di ogni immobile dipendente dalla sua posizione nel quadro della struttura urbana di piccola scala. Studi recenti hanno indagato gli effetti dell'accessibilità urbana alla scala globale e locale sulla distribuzione dei valori degli uffici presso la città di Stoccolma adoperando l'analisi configurazionale di *Space Syntax* nel quadro di un modello edonico. I risultati evidenziano che il modello così costituito possiede potenti capacità nell'interpretare la variazione logaritmica della rendita in funzione degli indici di scelta e integrazione (Enström & Netzell, 2007). Risultati simili sono stati esplicitati lavorando sul caso residenziale presso King County, Washington (Matthews & Turnbull, 2007). Ancora più recente è uno studio, sempre nel campo della distribuzione dei valori immobiliari del comparto residenziale, sviluppato in un Outer Borough nel nord di Londra, adoperando l'analisi configurazionale per la formalizzazione del modello spaziale e i dati sulla tassazione delle proprietà quale indicatore dei valori immobiliari. Esso ha dimostrato con grande chiarezza le potenti capacità interpretative degli indici configurazionali nel cogliere la distribuzione dei prezzi in accordo con l'accessibilità, le modalità di trasporto e finanche la quantità degli inquinanti dispersi nell'aria (Chiaradia, Hillier, Barnes, & Schwander, 2009).

² Alonso – Mills - Muth

Lo scopo di questo contributo è di esaminare la distribuzione dei valori immobiliari residenziali dell'intera città di Napoli, adoperando *Space Syntax* e un database dei prezzi registrati, costruito sulla base dell'aggregazione di 3402 transazioni normalizzate³ verificatesi nel corso del secondo semestre del 2011. Il principale obiettivo di quest'indagine è il miglioramento della comprensione di come l'interpretazione della città quale sistema poli-centrico e multi-scalare sia in grado di restituire la dinamica dei prezzi immobiliari.

Le domande-chiave del lavoro pertanto sono: qual è il ruolo delle centralità alla scala globale della città nella formazione dei prezzi immobiliari? Gli attrattori influenzano la distribuzione locale dei prezzi? Come interagiscono il livello globale e quello locale nella formazione e nella distribuzione dei prezzi immobiliari? Ovvero, in termini più generali, il fenomeno della rendita immobiliare residenziale urbana si comporta coerentemente con l'interpretazione configurazionale della città? In tal caso, si può pensare alla città come fenomeno *in sé*, di cui ogni aspetto è figlio, e quindi riconducibile alla sua dinamica generativa ed evolutiva?

3 Metodo e caso di studio

In ragione della necessità di produrre risultati confrontabili con le esperienze note in letteratura si è ritenuto opportuno adoperare metodologie già sperimentate nell'ambito della ricerca configurazionale (Hillier, 2004). Essa si propone in termini convergenti verso un comune denominatore, individuabile nella scelta, pressoché generale, di costruire un modello spaziale esclusivamente sintattico, e diversi modelli di regressione. Attraverso questi ultimi è possibile indagare sulle relazioni tra gli indicatori dei fenomeni sotto osservazione e le caratteristiche fisico-funzionali della città, estrapolate attraverso gli indici configurazionali. In definitiva, pertanto, lo studio della sintassi degli spazi urbani pone un problema duale: l'interpretazione del sistema degli spazi e l'efficace descrizione della fenomenologia urbana. Il termine fenomenologia, peraltro, categorizza qualsiasi aspetto non relazionale della città: dall'altezza dell'edificato ai flussi di traffico, dalla distribuzione delle attività commerciali alla rendita fondiaria. Il problema progettuale, di conseguenza, è quello di individuarne un efficace indicatore che lo colga nei aspetti-chiave.

Nel caso della rendita fondiaria, l'attuale stato della ricerca ha fornito diverse modalità di descrizione, variamente efficaci e praticabili. Sinteticamente si sono praticati due tipologie d'approccio. Una considera la rendita fondiaria efficacemente descritta dalla ricognizione della tassazione immobiliare. L'altra mira alla creazione di aree di prezzo omogeneo, all'interno delle quali i prezzi unitari di alloggi-tipo⁴ sono compresi in un intervallo di

³ La normalizzazione si ottiene ponderando il numero delle transazioni sulla quota delle proprietà effettivamente compravendute.

⁴ L'alloggio-tipo è un immobile efficacemente rappresentativo della tipologia abitativa micro-locale. Il suo prezzo di riferimento viene costruito stornando le aliquote specifiche che ne modificano il valore (particolare pregio dell'immobile, posizione privilegiata, benefits,...)

volatilità molto basso. Entrambi presentano specifiche difficoltà. Nel primo caso è necessaria la costruzione di un database puntuale molto ampio e ricco di dati sensibili. Per il caso italiano esso presenta uno spinoso problema di affidabilità, dovuto alla inadeguatezza dei meccanismi di controllo della tassazione e dell'attribuzione del suo valore⁵. Si è pertanto da subito ritenuto impossibile adoperare questa tipologia d'analisi.

Nel secondo caso, diversamente, è necessario reperire un numero sufficiente di dati relativi alle transazioni reali, procedere alla loro omogeneizzazione e normalizzazione, ed infine spazializzarli efficacemente. Anche in questo caso si pone fortemente un problema di affidabilità; tuttavia esso, diversamente dal caso precedente, meglio si presta ad essere affrontato statisticamente. Per le specificità del caso di studio si è proceduto in tal maniera.

In definitiva, la scelta metodologica specifica per il caso di studio consta nella costruzione di due ambienti informativi. Uno spaziale, di tipo configurazionale, ed uno fondiario, di tipo descrittivo. In ragione delle caratteristiche dei rispettivi attributi, in entrambi i casi alfanumerici e geografici, nonché nell'ottica di poter sfruttare strumenti geo-statistici condivisi ed affidabili, si è sin da subito scelto di lavorare in ambiente GIS. Scelta, quest'ultima, di una certa innovazione nell'ambito della ricerca configurazionale.

Costruiti i due sottomodelli descrittivi, è stato possibile aggregare entrambi in un unico modello d'analisi, utile alla formalizzazione degli strumenti di regressione. Nello specifico, si è proceduto alla loro definizione in funzione delle questioni emergenti a monte del contributo, ovvero distinguendo il livello d'analisi globale e quello locale, come esplicitato nel seguito.

Le modalità con cui tutti gli elementi costituenti il modello di studio sono stati sviluppati presenta specificità di un certo interesse. Per quel che riguarda il modello spaziale e le relative risultanze si è operato, in accordo con quanto detto in precedenza, conformemente alle più recenti tecniche sviluppate e sperimentate in ambito *Space Syntax* principalmente presso la Bartlett School of Graduate Studies - University College of London, sotto la direzione del Prof. Bill Hillier. Lavorando su di una base cartografica di medio dettaglio (rapporto 1/5000) si è proceduto all'individuazione delle aree urbane di pubblico uso, ottenendo la cosiddetta *Public Map*. E' necessario in questo momento definire con chiarezza il limite del sistema urbano di studio, operazione resa particolarmente poco agevole dalla tendenza comune alla fusione tra aree urbane che è diffusamente in atto. La qualità dell'analisi configurazionale dipende in gran parte dalla capacità di definire con aderenza alla realtà l'insieme degli spazi pubblici, nonché da un'adeguata scelta del perimetro urbano.

Su questo nuovo supporto spaziale si può procedere alla costruzione del sistema di linee generanti la matrice su cui è possibile effettuare le misure di centralità, grazie alle quali il sistema-città può essere caratterizzato e di conseguenza interpretato. «An axial map of the open space structure of the settlement will be the least set of [axial] lines which pass through

⁵ I dati catastali, base per il calcolo della tassazione immobiliare, presentano annosi problemi di vetustà.

each convex space and makes all axial links⁶». La definizione hillieriana presuppone la costruzione di una mappa intermedia costituita dall'insieme di regioni convesse, considerate nel numero minimo e nella dimensione massima, in cui è possibile frammentare lo spazio pubblico. Tuttavia sviluppi recenti della disciplina suggeriscono il ricorso ad algoritmi standardizzati. Nel caso di questo lavoro si è proceduto all'utilizzo del pacchetto informatico *DepthMap*, in grado di implementare un set di algoritmi ampiamente condiviso, sia per la costruzione della axial map, sia per la successiva analisi della matrice delle linee. Nello specifico, l'axial map viene costruita partendo direttamente dalla generazione di un set di linee tracciate tra i vertici degli elementi che compongono la public map. Esse vengono successivamente ridotte in numero attraverso un algoritmo *greedy*, nell'intento di raggiungere un insieme minimo che garantisca la sorveglianza dell'intero sistema, ovvero i cui elementi passino attraverso tutte le regioni completamente intervisibili (Turner, Penn, & Hillier, 2005). Una volta che le axial lines sono state tracciate, si ottengono le informazioni necessarie per compilare una matrice descrittiva del quadro relazionale del sistema, ovvero che ne delinei la struttura topologica. Le misure di centralità possono infine essere prodotte. Come in precedenza si è accennato, le più importanti e note sono quelle di integrazione e scelta. La prima si basa sul concetto di centralità di vicinanza (closeness); la seconda su quello di centralità di medietà (betwenness) (Freeman, 1978). Trattandosi di misure numeriche, esse ben si prestano all'uso di forme algoritmiche standardizzate. Ad ogni linea del sistema è possibile associare tali indici e, di conseguenza, essi possono essere riportati sullo spazio urbano, permettendoci di descriverlo esclusivamente in forza della sua topologia.

Nei limiti di questo schema procedurale sono state sviluppate numerose tecniche che adattano l'impianto a casi specifici o ne correggono piccole distorsioni. Esse agiscono sul modo con cui le linee vengono collezionate in forma matriciale e su come gli indici vengono calcolati. Spesso le due operazioni sono strettamente connesse e si implicano l'un l'altra. Nel caso di questo contributo è stata adoperata l'*Angular Segment Analysis*, una tecnica che permette di ponderare il contributo di ogni intersezione tra coppie linee in forza dell'angolo di incidenza delle stesse. Essa, pertanto, prevede una maggiore frammentazione del sistema in ragione della necessità di spezzare ogni linea quando ne interseca un'altra (Turner, 2001). Ciò, sebbene appesantisca l'analisi, ben si presta a mitigare effetti discorsivi locali di sovrastima o sottostima degli indici. Ottenute le misure configurazionali ed associate le stesse alle relative linee per il caso di studio, il *ritorno allo spazio* è stato effettuato in ambiente GIS, grazie alla costruzione di un ESRI Shapefile di feature class lineare.

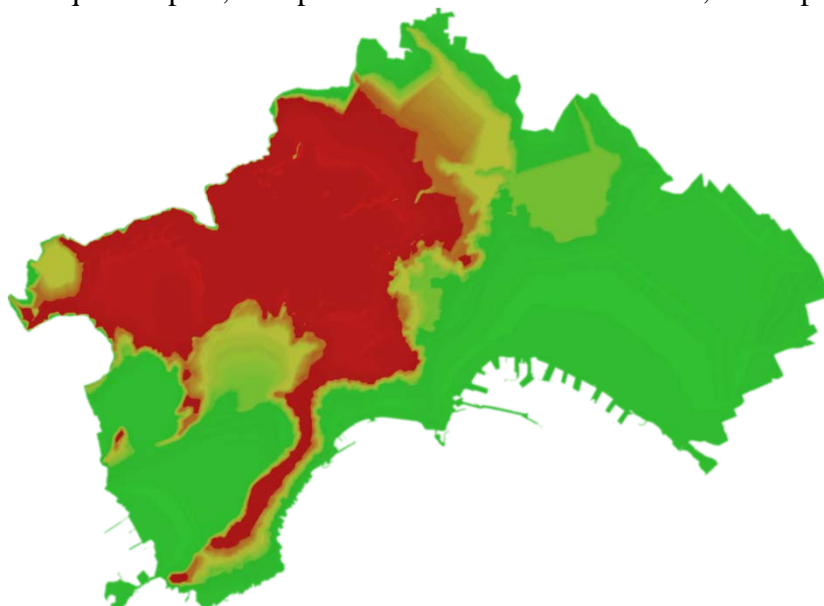
La costruzione del sistema informativo fondiario è stata, per contro, interamente manuale. In questo caso non esiste una prassi di ricerca, in quanto la variabilità delle informazioni reperibili incide fortemente sulle scelte operative. Ciò ha determinato la necessità di uno

⁶ Hillier & Hanson, *The social logic of space*, 1984 - pagg. 91-92

sviluppo al passo del modello con la sua applicazione. Seguendo il procedimento di massima prima delineato, si è innanzitutto proceduto alla delimitazione delle regioni omogenee in ambiente CAD e, successivamente, alla compilazione del database degli attributi informativi. Ciò è stato possibile in ragione del reperimento, presso la borsa immobiliare di Napoli, di un ricco data-set di transazioni normalizzate, con precise informazioni localizzative, per quanto non gestite unitamente. Gran parte del lavoro, infatti, è stato la trattazione rigorosa ed omogenea di tutte le informazioni e la risoluzione di puntuali problemi di incoerenza od ambiguità, nonché la costruzione di un sistema comune di gestione delle informazioni, assolutamente necessario. Anche in questo caso si è proceduto a lavorare in ambiente GIS ESRI, generando uno Shapefile di feature class poligonale. Definiti i due sistemi informativi, si è proceduto alla costruzione di un ambiente comune per lo sviluppo dei modelli di regressione. Le informazioni precedentemente collezionate sono state geograficamente sovrapposte assieme ad altri dati funzionali alla loro gestione e manipolazione, quali la geomorfologia, i sistemi a rete e i perimetri amministrativi. In questo ambiente si è proceduto alla formalizzazione degli strumenti di correlazione tra l'andamento dei valori fondiari e le caratteristiche spaziali configurazionali. Come già accennato, in ragione delle capacità di *Space Syntax* di indagare la multi-scalarità urbana grazie all'estrapolazione di informazioni topologiche a diversi livelli di dettaglio, si è proceduto a strutturare due diversi sottomodelli regressivi. Un primo si basa sull'identificazione del sistema delle centralità a livello globale, considerando queste ultime quali punti di picco dell'indice di integrazione globale, ovvero calcolato sull'interezza del sistema urbano. Il secondo, invece, è basato sull'identificazione del sistema delle centralità locali, identificate come i punti di polarizzazione dell'indice di integrazione locale emergenti dalla progressiva riduzione del raggio metrico d'analisi da 6400 a 400 metri. A tale scopo, è stato adoperato, quale supporto, lo strumento geo-statistico del *kriging* sferico, associando a ciascuna linea del sistema il suo punto medio. Si è in tal maniera cercato di normalizzare il valore che ogni centralità locale, ovvero ogni sottospazio potenzialmente autonomo a livello locale, svolge nel suo contesto.

Si è già detto che l'intero modello è stato pensato *ab origine* per la sua applicazione su di un caso di studio; nello specifico quello della città di Napoli. Ciò ha significato che, in assenza di prassi note in letteratura, si è cercato di costruire uno strumento in grado di restituire con la massima affidabilità, tanto la condizione spaziale, quanto, in particolare, la situazione del mercato immobiliare. In definitiva, il modello risente in maniera determinante della realtà per cui è stato pensato. La città di Napoli presenta una serie di specificità morfologiche e socio-economico-culturali molto marcate che la rendono quasi un *unicum* nel panorama europeo. Morfologicamente, si presenta come una conca allungata, chiusa in direzione est-ovest tra il massiccio vulcanico del Vesuvio ed il complesso vulcanico dei Campi Flegrei, ed in direzione nord-sud tra la linea di costa ed un sistema collinare che la divide da un'ampia zona pianeggiante retrostante (l'inizio della pianura campana) e digrada verso il mare,

determinando la scissione dell'area urbana in due pianori comunicanti attraverso gallerie. Questa condizione ha fortemente inciso sia sulla forma e sulla struttura del patrimonio immobiliare, sia sulla concentrazione della popolazione residente. La città ha infatti teso a crescere su stessa, ritrovandosi a dover preferire la superfetazione all'espansione e quindi stratificandosi evidentemente. Situazione che ci restituisce oggi un complesso sistema di spazi pubblici e privati molto compassato, episodicamente sconvolto dalle spettacolari arterie urbane del tardo '800, certamente affascinante, ma a volte terribilmente stridente con le necessità di una grande città. Napoli, infatti, a fronte di una dimensione tutto sommato contenuta (120 km²), conta circa un milione di residenti, che ne impennano la densità abitativa (8000 ab/km²). Il ruolo tradizionalmente e storicamente attribuitale di riferimento per l'intero Meridione, prima e per la Regione Campania, poi, ha finito inoltre per favorire la concentrazione in questi spazi, sempre sull'orlo della saturazione, di importanti funzioni



amministrative e direzionali, con la conseguenza di causare un notevole flusso giornaliero di spostamenti per lavoro, nonché lo sviluppo di un sistema urbano periferico, coinvolgente l'intera area metropolitana che cinge la città, che determina un *quasi-continuum* urbano che conta più di 3.5 milioni di abitanti.

Figura 1 - DTM della città di Napoli: il sistema collinare (in rosso) frammenta l'area urbana. In ragione di questa condizione si è resa necessaria una cauta ponderazione sia delle variabili incidenti sull'analisi dello spazio, sia di quelle descrittive il fenomeno immobiliare. Nel primo caso, particolare attenzione è stata posta alla definizione del perimetro dell'area di lavoro. Si è scelto di considerare l'intera conca naturale, rifuggendo la considerazione dei soli limiti amministrativi. Ciò ha portato allo sviluppo di un modello molto ricco di elementi (5.613 linee per l'axial map, ovvero circa 18.000 per la ASA segment map da essa derivata). La complessità morfologica ha posto, inoltre, un ricorrente problema di sovrapposizione dei percorsi urbani, dovuto ai frequenti passaggi stradali, sopraelevati o in galleria. A tale

situazione si è fatto fronte con correzioni puntuali, generalmente connettendo manualmente i tratti altimetricamente sottoposti. Questa è una fattispecie ricorrente in ambito *Space Syntax*, tanto da aver portato allo sviluppo di una strumentazione *ad hoc*, implementabile direttamente nell'ambito del pacchetto *DepthMap*. Tuttavia, per il caso di Napoli, la quantità delle correzioni è stata straordinariamente elevata rispetto al numero complessivo delle linee (più di 100 correzioni).

L'analisi configurazionale del sistema urbano partenopeo ha permesso di apprezzare oggettivamente/numericamente le qualità che comunemente gli sono attribuite. A livello globale, innanzitutto, l'andamento dell'indice di integrazione presenta un marcato gradiente centro-periferia, con altissimi valori nel cuore del centro antico e valori progressivamente più bassi nel muoversi verso il perimetro urbano. Ciò restituisce l'interpretazione di Napoli come una struttura globalmente monocentrica da cui si irradiano i principali percorsi di collegamento intra-urbano. Tale condizione conferma quanto ci si poteva ragionevolmente attendere, sia in ragione della letteratura specialistica sull'analisi sintattica dello spazio (Hillier, 1999b), sia in forza degli studi trasportistici sulla città (Comune di Napoli, 2001). A livello locale, diversamente, seguendo la procedura prima tratteggiata, sono state identificate 47 centralità distribuite in maniera non propriamente regolare, con un evidente accumulo nei pressi della centralità globale ed un decadimento verso la periferia, dove sono comunque sempre rintracciabili a meno di qualche eccezione.

Dal punto di vista del trattamento informatico dei dati, in ragione del gran numero di elementi e delle capacità del software d'analisi, è stato necessario procedere all'appoggio delle informazioni in un ambiente intermedio⁷ prima di riversarli in ambiente GIS ESRI. Ciò ha permesso di mantenere le informazioni geografiche e quelle informative sempre unite, garantendo l'efficacia delle successive analisi.

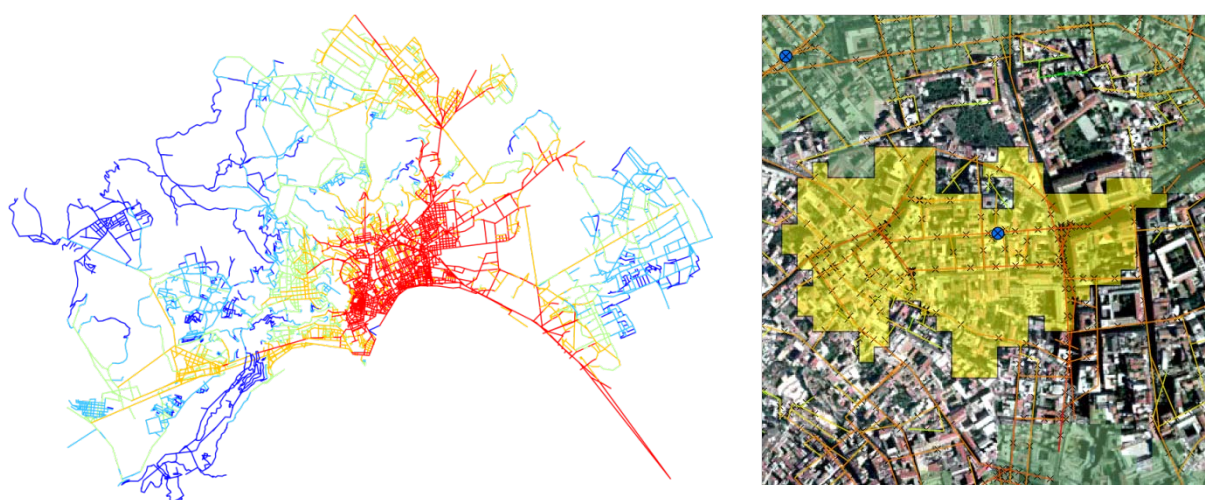


Figura 2 – *Angular Segment Analysis (Napoli): andamento dell'indice di integrazione globale (sx); kriging a supporto dell'identificazione delle centralità locali (dx)*

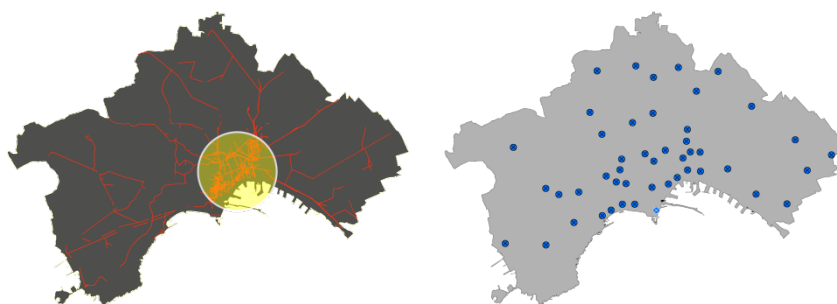


Figura 4 - Il sistema multi - scalare delle centralità: livello globale (sx) e livello locale (dx)

Per quanto riguarda la costruzione del database dei valori immobiliari, si è già accennato alla condizione specifica del caso di studio che ha guidato lo sviluppo del modello. Ciò lascia poco spazio alla necessità di ulteriori specificazioni, se non nella veste di precisazioni e puntualizzazioni. In particolare, è interessante evidenziare come il modello contenga informazioni che non si limitano al comparto residenziale, ma che si estendono anche a quello commerciale, produttivo e dei box auto. Queste ultime informazioni non sono state adoperate nel presente contributo, ma il loro utilizzo nel prossimo futuro è uno dei propositi di sviluppo del lavoro.



Figura 3 - Aree di prezzo omogeneo in ambiente GIS (Napoli)

La sovrapposizione delle informazioni raccolte, preludio allo sviluppo degli strumenti di regressione, è stata resa estremamente agevole dall'opera di armonizzazione dell'ambiente di lavoro precedentemente svolta.

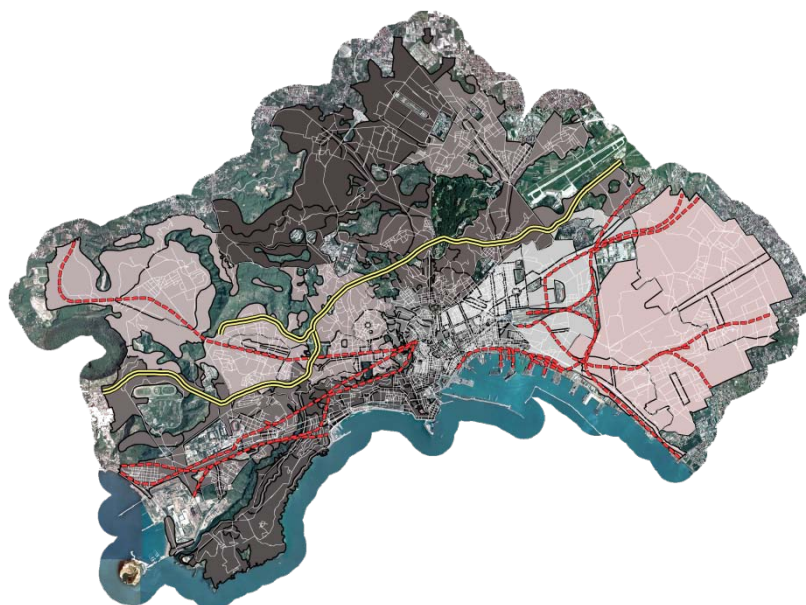


Figura 5 - Sovrapposizione delle informazioni dei due modelli di studio (Napoli)

Per lo sviluppo dei modelli di regressione vale la stessa riflessione già fatta per il data-base fondiario: non esistendo una prassi comune indipendente dalla modalità di collezionamento e gestione dei dati, si è sviluppata una metodologia *ad hoc* in grado di far apprezzare la correlazione tra il modello spaziale e lo specifico modello informativo. Ciò ha significato valorizzare gli aspetti peculiari delle precedenti fasi di lavoro, quali l'identificazione del sistema delle centralità multi-scalari nel modello spaziale e la perimetrazione di aree di prezzo omogeneo, sviluppate sulla base di dati puntuali, nel modello informativo. Il risultato è stato lo sviluppo di due differenti strumenti di studio, come già prima esplicitato. A livello globale si è cercato di correlare la variazione della dimensione delle aree di prezzo omogeneo con la distanza delle stesse dalla centralità globale. In tal modo si è cercato di indagare su come la sensibilità alla localizzazione, testimoniata dalla frammentazione del mercato, sia influenzata dal ruolo della centralità globale. A quest'ultima infatti, in ambito *Space Syntax*, conformemente alla essenziale dinamica degli insediamenti prima introdotta, è associato il ruolo di catalizzatore di tutti i fenomeni urbani. In questo quadro si è considerata rappresentativa della sensibilità localizzativa la dimensione delle aree omogenee, secondo il principio che più esse sono piccole e più il mercato si presenta frammentato in ragione di piccoli cambiamenti della struttura urbana. Per studiare la distribuzione delle aree si è scelto di non considerare un punto in esse e concentrarne la superficie, come ad esempio si sarebbe potuto fare nel baricentro, perché ciò avrebbe fortemente inciso sulla veridicità delle distanze, soprattutto al crescere della dimensione delle aree. Si è invece optato per la considerazione delle centralità locali quali elementi determinanti la vita urbana: i veri baricentri di tutta la fenomenologia della città. In essi si è quindi concentrata tutta la superficie delle aree omogenee, rispettivamente dominate, considerando, quale relazione d'appartenenza, l'inclusione di parte dell'area all'interno di un bacino gravitazionale di 500 metri calcolato sui

pubblici percorsi, e, quale strumento di normalizzazione, la media aritmetica dei valori delle aree dominate. Si è in tal maniera ottenuta una distribuzione delle superfici concentrate in punti non arbitrari dello spazio urbano, oggettivamente identificati e coerenti con il modello spaziale. Ciò significa, in altri termini, aver reso la lettura della distribuzione delle aree di prezzo omogeneo un elemento endogeno al modello spaziale.

Il secondo modello di regressione, diversamente, è inteso allo studio dei fenomeni locali. Nell'intento di capire quale sia il rapporto tra il disegno dello spazio urbano e la distribuzione dei valori, si è sviluppata una regressione lineare ai minimi quadrati adoperando i prezzi quale variabile dipendente e l'andamento dell'indice di integrazione locale (raggio metrico 400) quale variabile indipendente. In tal modo si è potuto caratterizzare ogni elemento dell'analisi sintattica (ogni linea) attraverso tre diversi valori: quello effettivamente registrato – ottenuto attraverso la sovrapposizione del modello informativo e di quello spaziale –, quello stimato – attraverso la regressione lineare – e la loro differenza. Si è quindi concentrato su di un unico elemento lineare l'insieme di tutte le informazioni utili allo sviluppo degli strumenti di comprensione delle correlazioni tra spazio e fenomeno.

Tutte le operazioni precedenti, ad entrambi i livelli, sono state condotte adoperando sistemi di standardizzazione e implementazione automatica delle operazioni, quali la programmazione a blocchi e la compilazione di script nei linguaggi Visual Basic e Python.

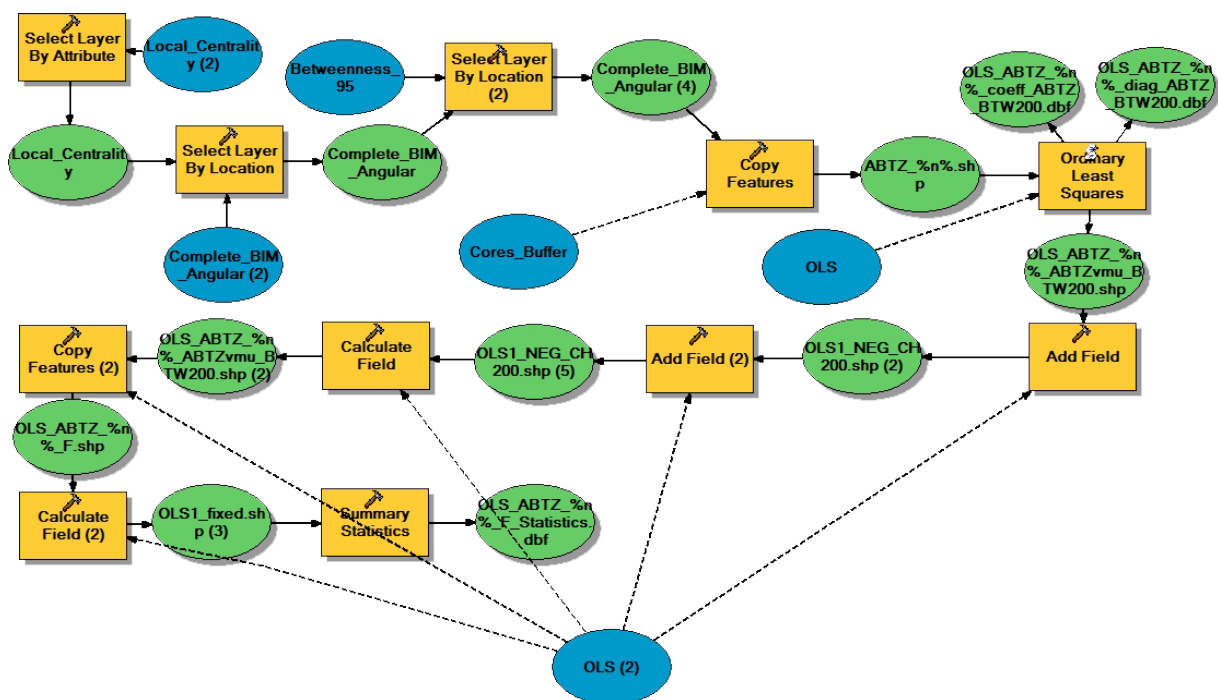
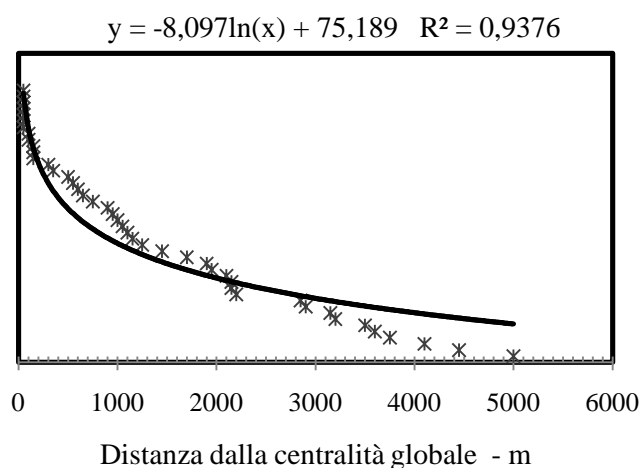


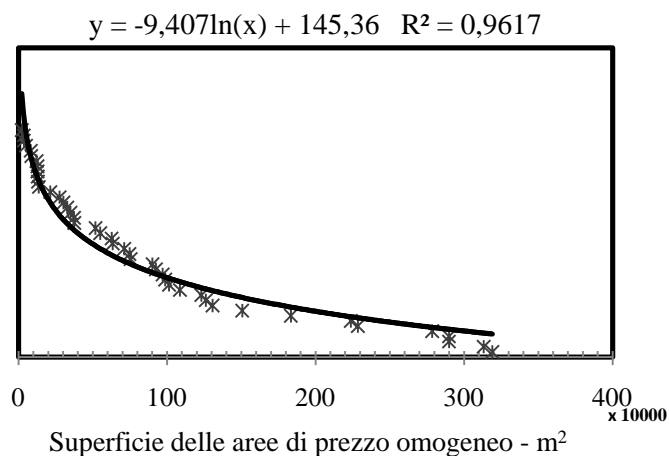
Figura 6 - Regressione lineare ai minimi quadrati (OLS): toolbox di programmazione a blocchi

4 Risultati

Il primo modello di regressione sviluppato per l'analisi di Napoli ha permesso di evidenziare come la distribuzione delle aree di prezzo omogeneo risenta in maniera molto evidente della configurazione dello spazio urbano e della posizione della centralità globale. Si verifica, infatti, una congruenza tra qualità spaziali ed elementi fenomenologici più forte di quanto si potesse prevedere. Il numero delle centralità locali, e questo è ancora un problema puramente spaziale, presenta una funzione di distribuzione di tipo logaritmico naturale al variare della distanza dalla centralità globale: muovendosi dal centro verso la periferia diminuisce la probabilità di essere in prossimità di una polarità urbana locale. Ciò conferma, per il caso napoletano, la posizione configurazionale già nota, secondo cui la struttura globale si riverbera in forma di catalizzatore sul disegno locale dello spazio urbano, ovvero sulle funzioni che esso è potenzialmente in grado di ospitare con successo. La correlazione ha una rilevanza statistica molto pronunciata ($R^2=0.9376$).

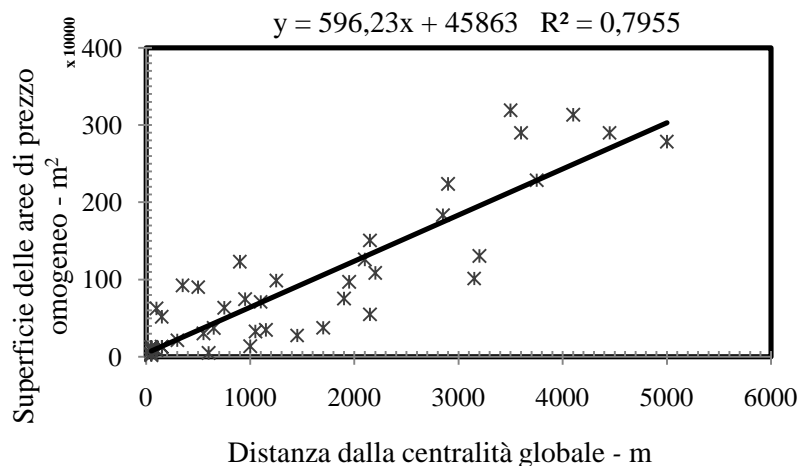


A questa distribuzione corrisponde in analoga forma e con maggiore robustezza ($R^2=0.9617$) la relazione tra il numero delle centralità locali e la dimensione media delle aree di prezzo.



Ciò significa che la città si presenta come strutturata per insiemi di piccole aree molto sensibili alla localizzazione, inserite in un contesto di aree progressivamente più grandi e, di conseguenza, meno sensibili alle diversità localizzative. Per individuare se, e nel caso dove, tali piccole aree tendono ad accumularsi, si è proceduto ad indagare la correlazione tra superficie delle aree di prezzo omogeneo e distanza dalla centralità globale.

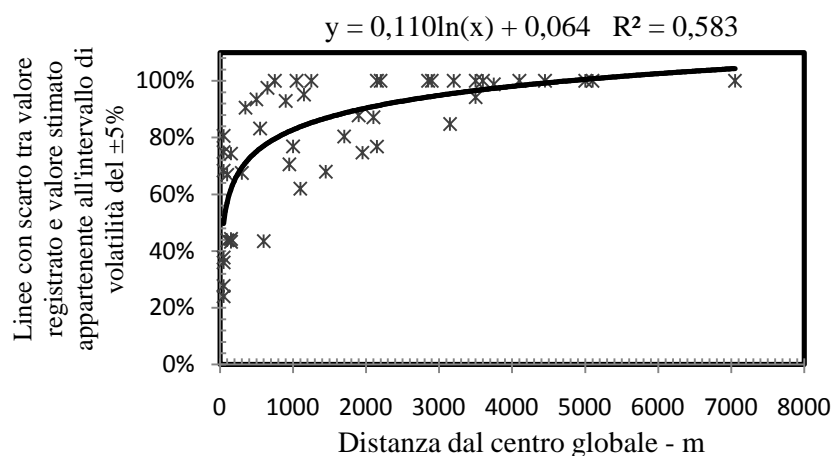
Il risultato è stata una corrispondenza lineare di ottima solidità ($R^2=0.7955$), che evidenzia, assieme ai risultati precedenti, come il punto di accumulo risulti essere proprio il centro globale.



E' un approdo di notevole importanza nell'economia del presente contributo. Esso infatti pone un primo importante tassello nell'evidenziare come il fenomeno della rendita immobiliare si comporti in maniera conforme all'interpretazione configurazionale del ruolo svolto dalla rete delle centralità globali nella formazione ed evoluzione degli spazi urbani. In definitiva, la formazione dei prezzi sembra dipendere quasi esclusivamente dalla posizione sulla mappa, in maniera apparentemente indipendente dal disegno dei singoli spazi. La logica della formazione dei prezzi immobiliari è quindi esogena alla città? Sono infine corrette e sufficienti le posizioni degli economisti intorno al concetto di Central Business District? Anche se ciò può apparire evidente, questo lavoro presenta, diversamente, l'esatto contrario. Esso, infatti restituisce il quadro di una fenomenologia della rendita molto coerente con le ragioni dello spazio urbano. Questa si manifesta secondo una funzione di decadimento della sensibilità alla localizzazione lineare di tipo centro-periferia, perfettamente congruente con il modo con cui gli indici configurazionali descrivono, alla scala globale, la diminuzione dell'integrazione topologica degli spazi urbani. Da qui l'equivoco economico insito nel limitarsi a leggere il solo fenotipo del fenomeno rendita, non cogliendone, invece, la dinamica generativa ed evolutiva. L'evidenza ci mostra come quest'ultima possa essere agevolmente riferita ad un'interpretazione complessiva della città quale fenomeno unitario, regolato da un'unica variabile-chiave, che l'analisi configurazionale è in grado di cogliere: la struttura non-locale topologica degli spazi ed il suo duale nel rapporto con gli utilizzatori/modificatori, ovvero l'intuizione della sua geometria. In altri termini, la formazione e l'evoluzione dei

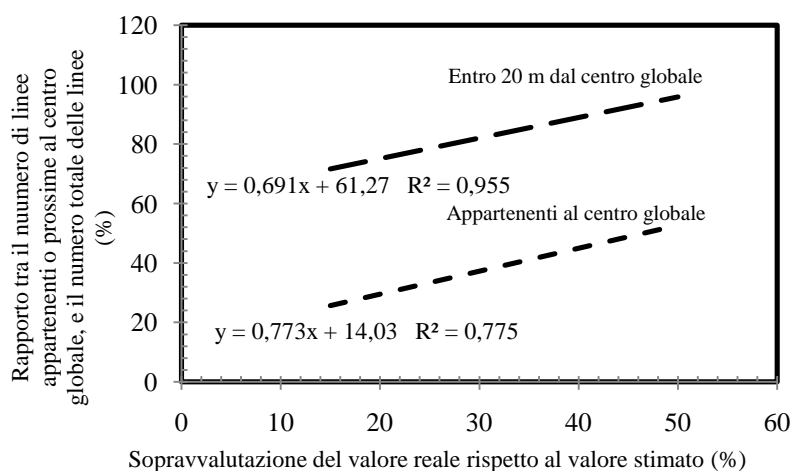
valori immobiliari sembrano essere il risultato di un unico fenomeno culturale che plasma gli spazi secondo logiche generali, specifiche di ogni società. La topologia di tali spazi è l'elemento-chiave che permette una loro lettura, in quanto è in grado di cogliere, in forma matematica, le qualità che essi posseggono nel quadro interpretativo soggettivo, in cui vige il paradigma dell'intuizione. (Hillier, 1996b) Non si possono scindere i diversi aspetti della città: essi sono figli di un unico progetto culturale intuitivo, più preciso ed oggettivo di quanto possa ritenersi.

Questa posizione trova un'ulteriore verifica nell'analisi alla scala locale, cui è mirato lo sviluppo del secondo modello di regressione. Si è in precedenza affermato, riportando evidenze di letteratura, che nella dinamica degli insediamenti svolge un ruolo importante la distribuzione degli attrattori urbani. Essi vi partecipano, però, come una variabile dipendente dalla configurazione spaziale, generando effetti apprezzabili solo ad un secondo ordine. In riferimento alla domanda di partenza di questo lavoro, ci si è chiesti se essi avessero un effetto tangibile sulla distribuzione locale dei prezzi immobiliari, ovvero se questi ultimi si inquadrino, anche localmente, nella essenziale dinamica degli spazi urbani. Coerentemente a quanto prima presentato, la correlazione tra l'andamento dell'indice di integrazione locale (raggio metrico 400) e i prezzi degli immobili residenziali è stata condotta attraverso il ricorso allo strumento geo-statistico della regressione lineare ai minimi quadrati (OLS), ottenendo informazioni sulla differenza tra i valori registrati nelle transazioni e quelli stimati, adoperando come variabile indipendente l'indice configurazionale e come variabile dipendente i valori stessi. Questo tipo di analisi ha permesso di ottenere una chiara visione della situazione all'interno del bacino di ogni centralità. Statisticamente, definito un intervallo di volatilità tra valore registrato e valore stimato considerato accettabile ($\pm 5\%$), è stato possibile osservare come la tendenza ad appartenere a tale intervallo cresca logicamente nello spostarsi dal centro verso la periferia, ovvero dalle zone ad uso misto a quelle sempre più marcatamente monofunzionali residenziali.



Anche in questo caso il fenomeno si presenta solido ($R^2 = 0,583$), sebbene meno dei casi precedenti, probabilmente in ragione del maggiore grado di manipolazione dei dati. Questo

risultato conferma quanto prima asserito limitandosi a studiare il livello globale, aggiungendo però un prezioso particolare: il disegno locale, indagato con il ricorso dall'indice di integrazione limitato ad un intorno di 400 metri, è talmente influenzato dal complessivo disegno della città che, stimando su di esso i valori immobiliari, il risultato è omogeneo con quanto esprime il livello globale: un'ulteriore evidenza che la città si comporta come un fenomeno unitario, che risponde ad un'unica dinamica generativa ed evolutiva. Cosa succede più specificamente all'interno delle aree prossime o appartenenti alla centralità globale, evidentemente più suscettibili alle scelte di localizzazione? Di logica esse dovrebbero subire un'alterazione del mercato dovuta agli effetti del secondo ordine causati dalla presenza degli attrattori. Un'analisi mirata ha confermato tale ipotesi. Considerando, infatti, le sole linee che appartengono sia all'intorno di una centralità locale sia alla centralità globale (ovvero che hanno un picco nell'indice di integrazione globale) o nelle sue immediate vicinanze (20 metri) si può notare come al crescere della differenza tra valore registrato e valore stimato cresca linearmente la loro percentuale rispetto al numero complessivo delle linee del sistema. Ciò significa che l'alterazione del mercato, in relazione ai valori naturalmente dovuti all'integrazione delle linee, è tanto più marcata quanto più ci si avvicina al cuore della città. Nell'interpretazione configurazionale della stessa, confermata da numerosi studi, in parte citati, ed anche dalla comune esperienza, le centralità esprime un potenziale di utilizzo extra-residenziale, che risulta tendenzialmente sfruttato. Ciò per affermare che, se anche in questo lavoro non è stato possibile censire l'effettiva distribuzione delle attività/attrattori, ci si attende con buona probabilità una loro concentrazione proprio nell'area di massima integrazione globale, dove il mercato si presenta più squilibrato. Ciò ancora una volta conferma la posizione configurazionale rispetto alla città. Peraltro chiarisce con una certa robustezza quali siano le variabili effettivamente in gioco, in quanto la forza della correlazione rimane solida nonostante i tanti fenomeni distorti certamente presenti.



5 Conclusioni

Il contributo indaga sulla relazione tra la struttura configurazionale della città, declinata in termini multi-scalari, e la distribuzione dei valori immobiliari del comparto residenziale, considerati quale uno dei più significativi indicatori delle scelte localizzative nello spazio urbano. Un modello empirico di analisi è stato allo scopo sviluppato attraverso l'implementazione di due sottomodelli di regressione, atti ad interpretare statisticamente un ricco set di informazioni, precedentemente collezionato, costituito da elementi endogeni alla struttura della città, gli indici configurazionali, e da elementi apparentemente esogeni ad essa, i valori immobiliari normalizzati, estrapolati dalle 3402 transazioni registrate in Napoli nel secondo semestre 2011. I risultati dell'analisi hanno mostrato come possa essere corretto considerare, per contro, anche la rendita fondiaria come un fenomeno del tutto endogeno alla struttura dello spazio urbano. Gli stessi risultati, peraltro, confermano che l'interpretazione economica propria dell'approccio AMM è consistente con la reale distribuzione dei valori immobiliari, ma non riesce a coglierne la dinamica, in ragione del rifiuto di considerare lo spazio quale variabile modellistica. Condizione, quest'ultima, che rafforza l'idea dell'esistenza di una dinamica comune ai fenomeni urbani, di cui l'analisi configurazionale dà un'interpretazione oggettiva, rigorosa e teoricamente solida, che si impenna su proprietà non-locali dello spazio urbano, colte nel quadro della sua topologia.

Ciò suggerisce la possibilità di ripensare al modo con cui si approccia lo studio della città, non solo in relazione al tema dei valori immobiliari, quanto, più in generale, rispetto ad ogni fenomeno socio-culturale che in essa si manifesta, quale espressione di un unico, naturale macro-fenomeno che è la città in sé.

6 Ringraziamenti

Non sarebbe stato possibile sviluppare il presente lavoro la preziosa guida del Prof. Valerio Cutini. Ad egli rivolgo un sentito ringraziamento, assumendomi personalmente ed esclusivamente la paternità di tutte le eventuali inesattezze e manchevolezze, certamente dovute alla mia inesperienza in relazione alla complessità del tema trattato. Sento inoltre la necessità di esprimere la mia personale ammirazione per il Prof. Cutini, non solo per il notevole e determinante supporto scientifico, ma anche e soprattutto per la disponibilità e l'umanità che mi ha dimostrato sin dal nostro primo incontro.

Sono certo che ci saranno molte altre occasioni per comunicare pubblicamente la mia stima per la sua professionalità e le sue non comuni qualità personali.

7 Bibliografia

- Bavelas, A. (1948). A mathematical model for group structures. *Human Organization* , 7, 16 - 30.
- Chiaradia, A., Hillier, B., Barnes, Y., & Schwander, C. (2009). Residential Property Value Patterns. *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium* (p. 015:1 - 015:12). Stockholm: KTH.
- Comune di Napoli. (2001). *Piano Comunale dei Trasporti* . Napoli, Italia.
- Cutini, V. (1999). Configuration and Movement. A Case Study on the Relation between Movement and the Configuration of the Urban Grid. *CUPUM '99 Computers in Urban Planning and Urban Management on the Edge of the Millennium. Proceedings of the 6th International Conference*. Milano: Franco Angeli.
- Enström, R., & Netzell, O. (2007). Can Space Syntax Help Us in Understanding the Intraurban Office Rent Pattern? Accessibility and Rents in Downtown Stockholm. *Journal of Real Estate Finance and Economics* , 36 (3), 289-305.
- Freeman, L. (1978). Centrality in Social Networks Conceptual Clarification. *Social Networks* , 1, 215 - 239.
- Fujita, M. (2008). *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*. Cambridge University Press.
- Hillier, B. (1996a). Cities and movement economies. *Urban Design International* , 1 (1), 41 - 60.
- Hillier, B. (2004). Rejoinder to Carlo Ratti. *Environment and Planning B: Planning and Design* , 31, 501 - 511.
- Hillier, B. (1996b). *Space is the machine*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B. (1999b). The hidden geometry of deformed grids: or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't. *Environment and planning B: Planning and Design* , 26, 169 - 191.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. (1993). Natural movement: configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment and planning B: Planning and Design* (20), 29 - 66.
- Matthews, J. W., & Turnbull, G. K. (2007). Neighborhood Street Layout and Property Value: The Interaction of Accessibility and Land Use Mix. *Journal of Real Estate Finance and Economics* (35), 111 - 141.
- Mill, J. S. (1885). *Principles of Political Economy*. New York: D. Appleton And Company.
- Mills, E. S. (1967). An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area. *The American Economic Review* , 57 (2), 197 - 210.
- Muth, R. F. (1969). *Cities and Housing*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Turner, A. (2001). Angular Analysis. *Proceedings of the 3rd Space Syntax Symposium*. Atlanta.
- Turner, A., Penn, A., & Hillier, B. (2005). An algorithmic definition of the axial map. *Environment and Planning B: Planning and Design* , 32, 425 - 444.
- Vaughan, L. (2007). The spatial syntax of urban segregation. *Progress in Planning* (67), 205-294.
- Von Thünen, J. (1966). *Isolate State*. Oxford, New York: Pergamon Press.

ABSTRACT

This paper aims at focusing on the effects that spatial and perceptive relations, much more than functional aspects, determine on the (material and immaterial) variables of a large urban settlement. The selected variable is the real estate price, whose distribution is observed in the highly interesting and problematic case study of Naples.

A very complex geo-morphology, as well as a deep historical sedimentation and a variegated mixture of land uses, appear to characterize this context, so as to make the city of Naples often described as chaotic and hard to comprehend and manage.

This study concerns the distribution of land values in the wide urban area of Naples and the analysis of its correspondence with the distribution of configurational parameters. The configurational analysis was carried out processing by segment analysis the whole city of Naples, on a detailed cartographic basis. The whole territory, on the other hand, was divided into 277 homogeneous areas according to property price range as well as different land uses, on the basis of a huge (over 3402) normalised number of transactions data, gathered from the Real Estate Market of Naples.

All the collected data have been stored in a geo-database developed in GIS environment, in order to take into account and integrate different kinds of information.

Several spatial statistics techniques (kriging, ordinary least squares) were used in the GIS model to correlate all the aspects on the land framework, including also 3D modelling in order to consider non-configurational factors linked to visibility. Real estate values have been used as a variable dependent on accessibility and centrality distribution.

The results highlight a strict correspondence of local centrality distribution with price variability. The size of homogeneous areas appears to significantly increase as the number of local centres decreases: land price distribution seems to follow urban polycentrism. This demonstrates the existence of a narrow correspondence between ground-rent and space configuration, whose influence appears much stronger and more crucial than morphologic features and functional aspects. Moreover, some interesting results concern the distribution of prices in the gravitational basins of local centres. In particular, dominant patterns characterised by homogeneous values of integration appear provided with a higher price than others, despite the lack of any further clear differentiation; what suggests the common tendency to camouflage in urban areas. Furthermore, prices consistently increase around the lines with high value of choice, so as to suggest the expected presence of common centripetal mechanisms. Space Syntax does hence accurately describe the mechanisms of price differentiation both in the overall framework of the wide urban settlement and in the context of local centres, so as to attest, even in a complex case such as Naples, the narrow correspondence of the shared interpretation of urban space with its configurational pattern and the role of perceptual and emotional aspects in its comprehension and use.