

A morphological and sustainable approach to open space design The case study of Viterbo historical centre

Marco Maretto*, Barbara Gherri**, Anthea Chiovitti***

Nicolò Boggio, Cherrie Cabrera, Federico Catalano, Greta Pitanti, Francesco Scattino, Chiara Vincenti****

Keywords: Urban Morphology, Urban Design, outdoor comfort, multidisciplinary, methodology.

Abstract. The project proposal is based on the idea that a city is, first of all, a body made out of “fabrics”. Social, economic and cultural fabrics that in the physical form of the built city are the direct and dynamic expression of its vitality over time.

The Morphological analysis of Viterbo urban fabric has therefore constituted the first step of the project while the second step has been to focus on daily use of urban spaces, in order to make the center of Viterbo an accessible, pedestrian and child-friendly neighbourhood. But to talk about a shared, efficient, citizen-friendly city, means, at the end of the day, to tell of a sustainable city where Morphology and Sustainability can be part of a unique creative process. That has been our main goal from a methodological point of view. The city is in fact a key resource for the environmental control. The scale of microclimate come into play tighter interactions between design and climate data, improving context environmental conditions, promoting social relations between users and enabling energy-saving-strategies for the creation of a healthy and comfortable urban environment.

The joint use of Urban Morphology together with an accurate environmental analysis by GIS Environmental maps and a parametric costs control of design choices for the Economic and Financial sustainability has made possible the design of living spaces, aware and respectful from the identity point of view, efficient from the energetic point of view, but also open and flexible to the changing use conditions of city-life.

Introduzione

La proposta progettuale nasce dall’idea che una città è, anzitutto, un organismo fatto di “tessuti”. Tessuti sociali, economici e culturali che trovano nella forma fisica della città costruita, delle sue strade, delle sue piazze, espressione diretta e dinamica della sua vitalità nel tempo.

L’analisi morfologica del tessuto urbano di Viterbo e dei suoi spazi pubblici ha costituito quindi il primo passo dell’azione progettuale. Un’analisi che partendo dalla comprensione storico-morfologica della città murata si è concentrata poi sull’uso quotidiano degli spazi urbani e sulle loro potenzialità di sviluppo e utilizzo futuro per fare del centro di Viterbo una città sostenibile, a misura di pedone e di bambino. Sono i cittadini, infatti, in ultima analisi, a trasformare quotidianamente la città attraverso le loro azioni e sono sempre i cittadini a garantirne la continuità nel tempo attraverso la loro capacità di “fare comunità” e di riconoscersi in un’identità condivisa. Riuscire a definire spazi

pubblici adeguati, capaci di generare un uso virtuoso della città e insieme, rispondere alle esigenze di chi la vive è stata così una delle sfide e degli obiettivi principali che ci siamo posti. Parlare di una città condivisa, efficiente, a misura di cittadino, significa anche però parlare di una città sostenibile, laddove il concetto di sostenibilità s'intende nella sua accezione più ampia e completa e non come mero compendio a processi e strategie di altra natura. Progettare una città di qualità, vivibile e sostenibile, allora, non solo è possibile ma può e deve far parte di un unico processo creativo: la città non è, infatti, una "macchina insediativa a zero emissioni", al contrario è una realtà molto più complessa e vitale non riducibile a semplici performance prestazionali. Da qui la metodologia adottata per questo progetto che unendo i temi della *morfologia urbana*, dell'idea di piazza come spazio, insieme, sociale e architettonico, «vissuto e sognato» (C. Levi-Strauss), con quelli della *sostenibilità* ha cercato di dare una risposta organica e per quanto possibile, completa al progetto di riqualificazione delle piazze oggetto del bando pubblicato dal Comune di Viterbo nel 2016.

Il progetto della Sostenibilità

La città costituisce una fondamentale risorsa per la valorizzazione e mitigazione delle prestazioni luminose, termo-igrometriche, acustiche e della qualità dell'aria, contenendo in sé gran parte degli elementi in grado di generare e controllare i principali aspetti climatici e ambientali. Alla scala del microclima entrano, infatti, in campo le interazioni più strette tra forma, materiali e dati climatici, da cui è possibile definire e individuare i maggiori elementi di comfort e dis-comfort ambientale. Una corretta progettazione degli spazi aperti, assieme a specifiche e "mirate" operazioni di riqualificazione urbana costituisce, dunque, un'occasione fondamentale per raggiungere l'obiettivo di una città sostenibile e ambientalmente vivibile.



L'attenzione crescente per il tema del risparmio energetico ha valicato ormai i tradizionali confini che relegavano l'analisi al solo involucro edilizio, spostando l'attenzione verso la sistematizzazione di parametri e indici da tradurre alla scala dell'isolato urbano, dello spazio pubblico e degli spazi di transizione. La progettazione e la riqualificazione dello spazio pubblico urbano, inteso come strada, piazza o semplice luogo di sosta, consentono, infatti, di migliorare le condizioni ambientali del contesto e del suo intorno, favorendo le relazioni sociali tra i fruitori e promuovendo strategie di risparmio energetico per la creazione di un ambiente urbano salubre e accogliente. Il protocollo di verifica adottato per le piazze di Viterbo prevede una lettura dello stato di fatto attraverso alcuni fondamentali dati climatici locali quali: temperature, umidità, piovosità, venti, radiazione solare. A questi si aggiungono: i rilievi sulla morfologia del luogo e sui fattori di forma e porosità degli isolati; analisi dell'apporto luminoso in relazione al profilo altimetrico delle sezioni coinvolte; analisi dei materiali di finitura e relativi valori di albedo. Conclude quest'analisi preliminare la redazione dell'assonometrie solari riferite a particolari giorni ritenuti "periodo di soglia", dall'alba al tramonto, da cui ricavare la mappa di ombreggiamento dell'intero anno solare.

Le fasi del protocollo di analisi possono essere così sintetizzate:

- Analisi della morfologia urbana (altezze e densità degli isolati)
- Analisi degli apporti luminosi e distribuzione dei valori di albedo attraverso il ricorso ad assonometrie solari e schemi tridimensionali dell'isolato
- Analisi climatica e microclimatica della zona (temperature medie e profili del vento)
- Analisi dei profili d'irraggiamento e assonometrie solari.

Più precisamente si può parlare di analisi del microclima attuabile attraverso l'indagine puntuale di ciascuna piazza riguardo:

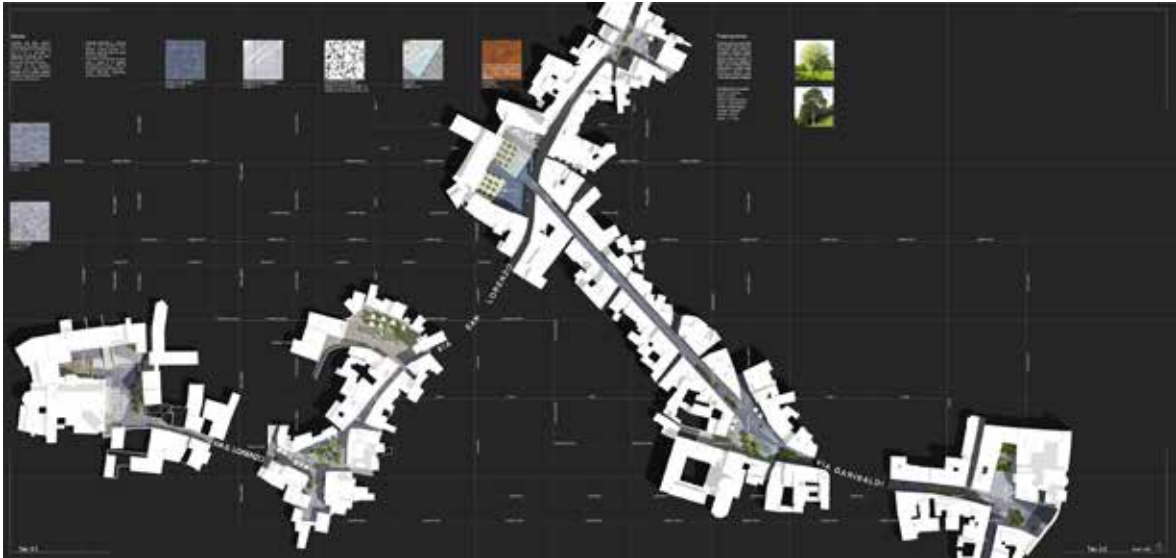
- Analisi del comfort termico,
- Analisi delle componenti radianti
- Analisi della componente del vento
- Analisi del comfort visivo.

Per realizzare questo tipo d'indagini si è fatto ricorso a software climatici specifici per ottenere dati quali: Temperature medie, Umidità relativa, Percentuale di precipitazioni, Valori medi e valori di picchi sull'irraggiamento. Questi dati hanno condotto all'elaborazione di mappature solari e *shading path* ed altre carte tematiche utili per determinare quali fossero le zone più colpite da irradiazione solare diretto, quali interessate da un maggior numero di ore di ombra durante la stagione estiva e quella invernale, in modo da disporre dispositivi bioclimatici di mitigazione, quali alberature, siepi o elementi ombreggianti e schermanti nella piazza. Elemento fondamentale nel tracciamento di queste mappe tematiche geo-referenziate è stato l'utilizzo di software GIS (Geographical Information System) attraverso operazioni di geoprocessing al fine di localizzare in un sistema di coordinate di riferimento le componenti ambientali su cui fondare le scelte progettuali. La progettazione degli spazi esterni risulta in questo modo guidata da una consapevolezza ambientale precisa, legata allo spazio specifico e alle condizioni locali di tipo urbano e microclimatico, intendendo quindi una progettazione calibrata sulle specifiche esigenze della piazza.

Allo stesso modo l'analisi della componente vento è stata realizzata attraverso la lettura comparata dei seguenti parametri:

- Dimensione dello spazio outdoor
- Velocità del vento a 2 m di altezza
- Altezza edifici limitrofi
- Direzione del vento, ampiezza e ubicazione dei fronti aperti della piazza-strada canyon urbano.

Sebbene l'accettabilità della condizione di vento sia soggettiva e dipenda da una serie di fattori, attraverso l'applicazione dei criteri di Lawson sono stati quindi valutati gli ambienti della piazza più idonei ad essere destinati a spazi di sosta e quelli che invece richiedevano la predisposizione di alberature per schermare o fermare venti fastidiosi, sia nella stagione estiva sia nella invernale, attraverso dunque una valutazione quantitativa di accettabilità. Particolare attenzione è stata inoltre riservata alla presenza della vegetazione e dell'acqua come importanti dispositivi bioclimatici per la regolazione delle temperature favorendo, in particolare, il raffrescamento passivo nella stagione calda. Non è stato nemmeno trascurato il fatto che la vegetazione e l'acqua hanno la capacità di favorire la formazione di brezze notturne e mattutine (simili a quelle delle zone costiere) con grande guadagno per la qualità dell'aria e il confort outdoor. La presenza, infine, di alberi a foglia caduca permette un contenimento della radiazione solare nella stagione calda e la possibilità di ottenere dei guadagni solari nella stagione fredda. Infine la valutazione dei materiali di finitura attraverso la scelta della loro compatibilità ambientale e del loro valore di albedo completa l'analisi ambientale a sostegno della progettazione urbana sostenibile. La quota della radiazione solare (diretta e diffusa) che viene riflessa dal terreno e dagli oggetti circostanti (*albedo*) può essere, infatti, incrementata o ridotta attraverso l'uso di materiali idonei, incoraggiando l'uso di spazi aperti che altrimenti risulterebbero eccessivamente esposti alla radiazione solare o troppo bui e freddi per ospitare spazi di relazione outdoor. A completamento della valutazione ambientale è stata quindi dedicata attenzione alla scelta dei corpi illuminanti, sia per ottenere diversi effetti luminosi, ovvero scenari differenziati in relazione all'uso prevalente notturno delle piazze, sia per contenere i consumi energetici. La scelta di corpi a LED è stata combinata assieme al ricorso di dispositivi di rilevamento della presenza di soggetti in movimento in modo da differenziare su due livelli l'illuminazione pubblica. Da un lato sono stati predisposti corpi illuminanti che garantiscano l'illuminamento notturno minimo, dall'altro si è progettato un secondo livello di corpi illuminanti posizionati a quote più basse che si attivano in presenza di corpi in movimento e che assicurano scenari luminosi sempre diversificati nella piazza, a vantaggio di un risparmio considerevole nell'illuminazione pubblica e che scongiurano in tal modo un sovra illuminamento notturno, evitando il cosiddetto inquinamento luminoso della città storica.



Il Progetto architettonico

Il progetto delle sette piazze segue, evidentemente, i risultati delle analisi svolte a livello morfologico-ambientale. Su questa base sono state scelte alcune linee guida per la progettazione delle piazze da declinarsi a seconda del carattere specifico di ciascuno spazio pubblico.

Massimamente importante ci è sembrato, infatti, dover garantire l'identità delle singole piazze all'interno però di un disegno organico unitario. Comune a tutti i progetti è, così, una distinzione dello spazio pubblico in aree preferenziali di percorrenza e zone di sosta. Queste ultime, in particolare, sono poi state gerarchizzate e differenziate a seconda delle esigenze riscontrate nelle diverse piazze. Così delle soste più "strutturate" sono state pensate in corrispondenza dei principali monumenti attraverso una pavimentazione in lastre di basalto chiaro, la realizzazione di sedute fisse sagomate in cemento chiaro e ove non presente una fontana storica, dotate di uno specchio d'acqua. La presenza dell'acqua ci è parsa da subito, infatti, un importante elemento identitario da valorizzare oltre che un efficace strumento di controllo ambientale. Un secondo livello di sosta riguarda quelle aree dotate di un particolare ruolo urbano ma non interessate direttamente da edifici di rilevanza pubblica. Anche qui l'uso di un basalto chiaro ne denota il loro eminente ruolo di sosta, ma il progetto di sedute fisse più semplici, a forma di parallelepipedo e l'assenza dello specchio d'acqua, le gerarchizza chiaramente rispetto alle precedenti. In questi casi sarà frequente l'inserimento di linee di zolle erbose, tra le fughe del basalto, a sottolineare il carattere più "locale" dello spazio pubblico (ad es. Piazza del Gesù).

Infine delle soste speciali per i dehors sono state pensate inserendo degli elementi longitudinali in Cor-ten all'interno della pavimentazione in basalto (tra una lastra e l'altra) al fine di individuare, in modo visibile ma non preponderante, le aree destinate agli spazi commerciali (bar, ristoranti ecc.). Si tratta di ambiti che partecipando al disegno d'insieme della piazza s'integrano perfettamente con le qualità architettoniche e funzionali dello spazio pubblico anche in eventuale, temporanea, assenza di dehors. Le percorrenze pedonali principali sono invece progettate utilizzando lastre in basalto scuro così da facilitarne la percezione visiva ma senza entrare in contrasto con il resto della pavimentazione. Di regola la direzione di tessitura delle lastre (sia dei percorsi che delle

piazze) è posta a favorire l'accessibilità e l'uso della piazza e quando necessario, è ulteriormente rafforzata dalla presenza di sottili linee di Cort-ten (ad es. in Piazza San Lorenzo e Piazza delle Erbe).



Al fine di evitare quanto più possibile il taglio delle lastre, facilitarne la posa in opera e contenere i relativi costi, i punti di convergenza fra tessiture differenti sono stati trattati con l'inserimento di piccoli ciottoli in pietra (non stabilizzati).

Queste aree oltre a contribuire a incrementare il coefficiente di permeabilità della piazza corrispondono, normalmente, agli ambiti d'inserimento delle specie arboree generando sistemi "naturali" di controllo ambientale perfettamente inseriti nel disegno urbano complessivo. Le alberature infine (prevalentemente *Fraxinus Onus* e *Tilia platyphyllos*) se, da un lato, seguono le esigenze bioclimatiche e di vivibilità dello spazio pubblico, dall'altro, esaltano la murarietà storica delle pareti edilizie. Come avviene per molti mirabili centri storici francesi e spagnoli (da Avignone ad Arles, da Barcellona a Valencia) l'elemento arboreo è scelto e posizionato accuratamente in modo da non prevaricare la vista dei fronti urbani ma, al contrario, esaltare il valore della piazza come spazio civile per eccellenza. La diversa combinazione di tutti questi elementi, nelle diverse piazze, dipende dalla morfologia, dall'uso e dal ruolo urbano che ogni spazio pubblico esplica, evidentemente, all'interno della città oltre che dalle esigenze ambientali riscontrate caso per caso. Così se per Piazza San Lorenzo si è ritenuto di dover intervenire il meno possibile, limitando il progetto all'approdo degli ascensori ed alla collocazione di una fontana a spruzzi artistici controllati al centro dello spazio pubblico, per Piazza del Plebiscito l'intervento è stato più consistente, sia per la dimensione notevole dello spazio urbano, sia per il suo fondamentale ruolo civico, sia perché costituisce il più importante

polo urbano del centro storico. Il risultato è una pluralità di soluzioni all'interno di una sostanziale unitarietà progettuale in grado di restituire, di volta in volta, l'individualità di uno specifico luogo urbano senza perdere mai il senso di appartenenza alla comune identità storica viterbese.



Dal punto di vista della viabilità carrabile si suggerisce l'adozione di una ZTL per tutto il centro storico, utilizzando (e nel caso implementando) le ampie aree a parcheggio presenti all'esterno delle mura. In ogni caso tutte le strade percorribili dalle automobili sono mantenute in blocchetti di basalto la cui tessitura varia, da diagonale a ortogonale, a seconda dell'importanza della strada. Solo alcune aree di sosta di "servizio" sono state previste in corrispondenza di Piazza San Sisto, Via Garibaldi e Via Cavour (presso piazza fontana Grande), Piazza del Plebiscito e Piazza della Morte al fine di rispondere alle necessità di sosta rapida per usi specifici dello spazio pubblico. Tutte le barriere architettoniche sono state eliminate consentendo un uso ed una percezione unitaria dello spazio pubblico che ben si presta a funzioni diversificate, inclusa anche, ad esempio, la possibile pedonalizzazione dell'asse Piazza delle Erbe-Piazza della Morte in particolari periodi dell'anno (ipoteticamente estendibile fino a Piazza Fontana Grande). Per quanto riguarda l'illuminazione è stato studiato un sistema illuminotecnico su tre livelli. Uno direttamente funzionale alla vivibilità dello spazio pubblico, ponendo particolare attenzione ad una sua gradualità diffusa e non preponderante. Uno volto all'illuminazione calibrata (laddove necessario) dei principali monumenti, palazzi, fontane ecc. Un terzo livello mirato alla leggibilità del nuovo ambiente urbano attraverso "segna passi" (in corrispondenza dei dehors), led sotto-panchina, illuminazioni radenti per acqua e alberature ecc. Complessivamente così ogni piazza presenta, nel suo utilizzo notturno, diverse possibilità di



fruizione percettiva dell'ambiente urbano tra loro coordinate in modo organico e dinamico. Per i dehors, infine, la scelta è stata quella di minimizzarne l'impatto visivo utilizzando elementi leggeri in Cor-ten lavorato (per sedie e tavolini) e sagomato (per gli elementi di arredo, i pannelli informativi e gli elementi schermanti in tessuto), completamente e facilmente spostabili e adattabili alle diverse esigenze d'uso, pur nell'ambito degli spazi a loro destinati.

Conclusion

L'utilizzo congiunto degli strumenti della morfologia urbana, al fine di comprendere il ruolo e il potenziale degli spazi pubblici del centro storico di Viterbo, insieme con un'accurata analisi ambientale ha reso possibile, a nostro parere, la progettazione di spazi vivibili, consapevoli e rispettosi dal punto di vista identitario, efficienti da un punto di vista energetico, ma anche aperti e massimamente flessibili all'evolversi delle condizioni d'uso della città. La città come i suoi spazi pubblici, infatti, è un organismo complesso fatto di livelli diversi di relazioni, dinamiche e mutevoli nel tempo, materiali e immateriali. Compito principale dell'architettura è allora quello di comprendere questi processi predisponendo le condizioni fisiche al loro svolgimento all'interno di un sistema di valori condivisi.

Bibliografia

Bahrtdt, H. P., (1966) *Lineamenti di sociologia della società*, Marsilio Editori, Venezia.

Gherri, B. (2016) 'Environmental Analysis Towards Low Carbon Urban Retrofitting For Public Spaces', *Proceedings of HERITAGE 2016 – 5th International Conference on Heritage and Sustainable Development*, Vol. 1, p. 499-508.

Gherri, B. (2016) 'Environmental Assessment method for Decarbonised Urban renewal', *NewDist: SBE16 Towards Post-Carbon Cities*, vol. 2, p. 114-122.

Gherri B. (2015) *Assessment of Daylight Performance in Buildings: Methods and Design Strategies*, (WIT Press, Boston).

Marat-Mendes, T. (2013) 'Sustainability and the study of urban form', *Urban Morphology* 17, 123-4.

Maretto, M. (2015) 'Polarities, Paths, Fabrics. The role of urban morphology in contemporary Urban Design', *U+D urbanform and design* 03/04, 46-65.

Maretto, M. (2014) 'Sustainable Urbanism: the role of urban morphology', *Urban Morphology* 18(2), 163-74.

Maretto, M. (2013) *Ecocities. Il progetto urbano tra morfologia e sostenibilità* (Franco Angeli, Roma).

Maretto, M. (2008) *Il Paesaggio delle differenze* (ETS Edizioni, Pisa).

Maretto, M., Scardigno, N., (2016) "Muratorian urban morphology: the walled city of Ahmedabad", *Urban Morphology*, Vol. 1, No. 20.

* Architetto, Professore Associato in Progettazione Architettonica e Urbana, Università degli Studi di Parma.

** Architetto, Ricercatore in Tecnologie Innovative per l'Architettura, Università degli Studi di Parma.

*** Architetto, Dottore di Ricerca in Estimo e Valutazione Economica, Università degli Studi di Roma La Sapienza.

**** Dott. Arch., Università degli Studi di Parma.