

# Re-coding

Ripensare le regole della città

Torino, dicembre 2019

Ricerca elaborata nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra la Città di Torino ed il Politecnico di Torino per studi e ricerche attinenti le attività di indagine propedeutiche alla revisione generale del P.R.G.

Questo documento è esito del lavoro di ricerca del Dipartimento di Architettura e Design (DAD) svolto presso il centro interdipartimentale Future *Urban Legacy Lab* (FULL).

Responsabile scientifico:  
Matteo Robiglio

Coordinamento:  
Caterina Barioglio; Daniele Campobenedetto; Marianna Nigra.

Gruppo di Ricerca:  
Lucia Baima; Michele Barale; Caterina Barioglio; Daniele Campobenedetto;  
Francesca Frassoldati; Valerio Roberto Maria Lo Verso; Maddalena Martina;  
Guglielmina Mutani; Marianna Nigra; Anna Pellegrino; Matteo Robiglio; Riccardo Ronzani; Valeria Todeschi.

Con la collaborazione di:  
Luca Galleano; Sahar Naz Taleb Nezhad

Autori:  
Premessa  
M. Robiglio

Capitolo 1  
C. Barioglio, D. Campobenedetto, M. Nigra, F. Frassoldati, M. Robiglio,  
(par. "Diritto e costruzione" di Michele Barale)

Capitolo 2  
C. Barioglio, D. Campobenedetto, M. Nigra

Capitolo 3  
L. Baima, C. Barioglio, D. Campobenedetto, M. Nigra, (par. "RAI vs FLdm: verso una verifica della proposta" di A. Pellegrino; V. R. M. Lo Verso; M. Martina; par.  
"Esplorazioni di un potenziale latente: i tetti verdi a Torino" di V. Todeschi).

Capitolo 4  
C. Barioglio, D. Campobenedetto, M. Nigra, R. Ronzani

Illustrazione di copertina:  
Camila Alzate; Ksenia Kuzmina; Riccardo Piazzai

ISBN: 978-88-85745-28-5

*Une norme tire son sens, sa fonction et sa valeur  
du fait de l'existence en dehors d'elle de ce qui ne  
répond pas à l'exigence qu'elle sert.*

Georges Canguilhem

I regolamenti urbani possono  
cambiare il modo in cui si  
trasforma la città?

# Indice

<b>Premessa. Semplificazione strutturale</b>	10	
<b>1. Le regole e lo spazio urbano</b>	17	<b>2. Coding e Zoning</b> 55
<b>Dalla città del nuovo alla città del riuso</b>	18	<b>I regolamenti comunali</b> 56
Torino: il contesto di lavoro	23	Un palinsesto regolativo 56
Coding nel mondo	27	Un sistema complesso: alcune osservazioni 68
<b>Diritto e costruzione</b>	32	<hr/> <i>Proposte</i>
Le regole urbane delle aperture sul confine, dalla Coutume de Paris (1580), al Codice Civile Italiano (1865)	32	1 Riorganizzazione 70
Le regole urbane sulle viste: Parigi, 1580 - 1804	34	2 Razionalizzazione dei regolamenti secondo funzioni ed elementi 78
Viste dirette e oblique nella traduzione civilistica sabauda (1838) e italiana (1865)	36	3 Rappresentazione grafica di regole morfologiche 82
<b>Re-coding</b>	40	<hr/> <b>II Piano Regolatore</b> 84
Regole per progettare	40	Le relazioni tra codici e piani urbanistici 84
Dagli elementi dello spazio urbano alle loro regole	44	Torino: il rapporto tra morfologia e funzioni 100
Dallo strumento regolante al campo regolato	52	Gli effetti sulla forma della città 106
		Gli effetti sulle funzioni della città 108
		<hr/> <i>Proposte</i>
		4 Disambiguazione delle regole riferite a zone e aree normative 110

<b>3. La questione ambientale</b>	115	<b>4. Gli spazi dell'abitare</b>	185
<b>Dalla prospettiva sull'edificio alla dimensione urbana</b>	116	<b>Il potenziale della città esistente</b>	186
<b>La finestra</b>	120	<b>L'unità abitativa minima</b>	190
Gli approcci normativi nel mondo	120	Riattivare il patrimonio esistente	190
Le regole dell'elemento finestra	121	Osservazioni	202
Esplorazioni della relazione tra forma e parametri	132		
Osservazioni	136		
<i>Proposte</i>			
5 Una regola per progettare	138	<b>Fonti</b>	204
RAI vs FLdm: verso una verifica della proposta	148		
<b>Il tetto</b>	154		
Un elemento, più strategie	154		
Le regole dell'elemento copertura	158		
Esplorazioni di un potenziale latente: i tetti verdi a Torino	170		
Osservazioni	178		
<i>Proposte</i>			
6 Riattivare il potenziale	180		

## Premessa. Semplificazione strutturale

Matteo Robiglio

E' luogo comune condiviso dalle diverse comunità impegnate nella costruzione e trasformazione della città e del territorio - le comunità dell'impresa, dell'amministrazione pubblica tanto politica quanto tecnica, della finanza, delle professioni - che il male maggiore del sistema in cui ci troviamo ad operare sia la complicazione delle norme che regolano il nostro comune operare, e che questa complicazione sia precipua dell'Italia e infine che ne costituisca una delle cause maggiori di inefficienza, ritardo, scarsa competitività, malcostume quando non criminalità.

La complicazione è rappresentata come un fatto naturale, senza storia: dimenticando come la norma di oggi sia invece il prodotto provvisorio di una lenta costruzione sociale, nelle cui modificazioni e stratificazioni leggiamo in trasparenza l'evoluzione della nostra società nel tempo. Parte di una storia condivisa e di una memoria collettiva di lunga durata, in cui ritroviamo, ancor oggi vive e operanti, le costituzioni proprietarie romane, gli usi comuni preindustriali, gli ordinamenti degli stati assoluti, gli statuti borghesi moderni, le preoccupazioni igieniste per il corpo malato della città di fine '800, i dispositivi per regolare la crescita della

città industriale, le intenzioni redistributive del dopoguerra, l'attenzione ai valori storici, culturali, ambientali, le nuove questioni dell'economia, della sostenibilità, della sicurezza.

Non quindi la imposizione dall'esterno e dell'alto su una società innocente e impotente di una camicia di forza mal tollerata, ma la forma concreta assunta nel tempo dal nostro instabile eppure continuo patto associativo. È utile ricordare, anche ricostruendo genealogie poco note, come le norme che regolano lo spazio delle nostre città originino nella regolazione di conflitti tra privati, di dispute su confini, diritti di passo, viste intrusive, opportunità di affaccio, esigenze di scarico.

E che quindi non siano il prodotto di una azione statuale sovrapposta a società e mercato, ma l'incorporazione e la generalizzazione da parte dello stato di esperienze regolative maturate nel vivo dei conflitti e delle contraddizioni che emergono in società e mercati nel loro evolvere nel tempo. Conflitti e contraddizioni che tanto più sono frequenti e diversificati quanto più plurale e democratica è una società e articolato un mercato: con buona pace di chi crede che altrove esistano paradisi semplici, non si tratta di eccezione nazionale, ma di inevitabile portato della

modernità, che condividiamo con buona parte dell'Occidente e Oriente industrializzato (e per chi avesse nostalgia di situazioni urbane non normate, un viaggio tra slums e gated communities del global south, da cui pure molto abbiamo per altri versi da imparare, sarebbe utile vaccino).

Premesse che, se utili a sottolineare una responsabilità condivisa nella cura del complicato corpo normativo che ereditiamo e costantemente superfetiamo, nulla tolgono all'aspirazione altrettanto condivisa di semplificare. Aspirazione che storicamente si concretizzava nel periodico e selettivo riassunto del passato e sua riscrittura in corpi normativi nuovi ed omogenei - codici, testi unici - a costituire un punto e a capo rifondativo e uniformante nella stratificazione temporale del diritto, che rendesse inutile il rinvio a genealogie e casistiche a volte obsolete, sempre eterogenee, spesso contraddittorie. Lo fa il codice napoleonico, lo fanno i testi unici degli anni '70 del '900 su cui ancora si basa gran parte della codificazione di oggetti e misure delle città che abitiamo.

Lavoro di semplificazione strutturale periodicamente necessario, che dagli anni '90 del '900 abbiamo invece collettivamente disertato - parallelamente impoverendo di risorse umane strumentali ed economiche l'infrastruttura tecnica pubblica, liquidandola come inutile e rendendola così inefficiente - per perseguire una strada di semplificazione procedurale che - nulla togliendo alla stratificazione di regole codici e norme - immagina di poterne comprimere le

inevitabili conseguenze temporali riscrivendo il flusso di informazioni, certificazioni, verifiche e approvazioni che costruisce la solidità giuridica e tecnica di oggetti intrinsecamente complessi e destinati a durare nel tempo come sono le case e le città. Eliminando passaggi necessari come la verifica esterna di atti tecnici privati, trasferendo in modo non sempre nitido responsabilità e attribuzioni tra controllori e controllati, legislatori e legislati, progettisti e validatori. Con il risultato di consegnare alla società prodotti e spazi costruiti fragili sotto il profilo giuridico e tecnico, richiedenti continue messe a punto, potenzialmente sempre contendibili.

Certo è più facile ridefinire la procedura di approvazione di un progetto che ridefinire i requisiti di una finestra, di una cucina o di un bagno. Ma è invece questo umile ed enorme lavoro sul corpo vivo dei codici della città che occorre finalmente affrontare se si vuole una città davvero più semplice.

Questa ricerca ha lo scopo di misurare su un caso concreto - l'insieme delle norme che regola la firma degli oggetti costruiti e degli spazi aperti nella Città di Torino - la dimensione e le potenzialità di questa semplificazione strutturale, e di definire una metodologia, estendibile e replicabile, per la sua realizzazione: partendo dalla cognizione e sistematizzazione dell'esistente, ordinandone la complessità in base a coerenza e pertinenza, eliminando sovrapposizioni e ridondante, ridefinendo ontologie e categorie ove necessario, per arrivare infine a riscrivere stringhe

specifiche di codice tecnico quando obsolete o contraddittorie. Lavorando all'interno dei quadri normativi attuali - *de jure condito* - traendone però indicazioni per segnalare al dibattito pubblico e al legislatore (cittadino, regionale, nazionale) i nodi su cui sarebbe opportuna se non necessaria una integrazione o modificazione - *de jure condendo*.

Con qualche prima preziosa scoperta: che molto si può fare localmente - in ossequio ad un sano principio di sussidiarietà - ed è quindi in potere di società locali all'interno delle quali forse è più facile la formazione del consenso; che molto si può fare attraverso i regolamenti, e quindi con dispositivi intrinsecamente più duttili ma anche storicamente più durevoli di altri come ad esempio le norme di piano regolatore; che molto si otterrebbe da una laica e non direzionale razionalizzazione logica e uniformazione lessicale, permettendo di concentrare il confronto politico sulle poche vere poste in gioco; che infine una diffusa microchirurgia a profondità variabile è oggi certamente praticabile e forse più utile alle nostre città - in cui il riuso e non l'espansione è l'orizzonte della trasformazione - della grande riforma sempre invocata e mai attuata, nell'attesa della quale siamo tutti assolti dal nulla cambiare.

1.

## Le regole e lo spazio urbano

## Dalla “città del nuovo” alla “città del riuso”

Sono rimasti in piano secondario i regolamenti edilizi che avevano il compito di intervenire dopo una prioritaria definizione dell’uso dei suoli.

L’aggiornamento dell’insieme di regole che ha determinato forme ed usi della città europea, dall’età moderna ad oggi, rispecchia il susseguirsi di priorità e paradigmi: l’espansione industriale, la ricostruzione e la crescita urbana, la tutela e le emergenze ambientali, la trasformazione funzionale e fisica del costruito. Mentre il dibattito italiano si è concentrato sugli strumenti di piano e la relativa efficacia nel rispondere alle sfide socio-economiche delle città (Secchi, 2000; Mazza, 2002), sono sempre rimasti in piano secondario i regolamenti accessori e in particolare i regolamenti edilizi che, secondo un ordinamento gerarchico proprio della zonizzazione, avevano il compito di intervenire dopo una prioritaria definizione dell’uso dei suoli. Questa suddivisione di ruoli, comprensibile in una condizione di espansione urbana e di sviluppo della città guidata e accompagnata dall’investimento pubblico, è stata progressivamente messa in crisi dalla dimensione che i processi di trasformazione hanno assunto nella città esistente. Nella letteratura anglosassone questa dimensione è genericamente indicata con il termine *coding*, ed è assunta come una dimensione specifica e complementare alla destinazione d’uso dei suoli, prevalentemente basata su un sistema di leggi e regole di condotta in un contesto designato, scritte da specialisti ma destinate ad essere trasmesse e comunicate senza dubbi interpretativi, con un carattere sufficientemente generale e reiterabile. Tali ‘strumenti di codifica’ (tradurremo in questo modo in Italiano il termine *coding*) generano ordine urbano attraverso la specificazione di relazioni

ammissibili e necessarie fra elementi costruiti e componenti dell’ambiente urbano.

Da un parte l’urban *coding* può essere utilizzato per definire una moltitudine di pratiche e formati, che vanno dalle regole di localizzazione di determinate funzioni fino alle prescrizioni riguardanti specifici dettagli architettonici, così come dalla forma legalistica di norma scritta alla rappresentazione grafica tramite schemi, disegni, cataloghi (Marshall, 2011: 6). Il questo senso, la codifica delle forme urbane desiderabili o auspicate è uno strumento di *zoning*, che incorpora prevalentemente le forme e gli elementi complementari alla zonizzazione prescrittiva secondo categorie di usi dei suoli e altre politiche pubbliche di intervento, di localizzazione di sviluppo urbano. Nel *coding*, infatti, gli obiettivi riguardano le forme dello spazio costruito risultante in più dimensioni come principio organizzativo degli altri elementi regolativi. Altro elemento distintivo è il livello di dettaglio, che arriva alle sezioni stradali, agli spazi pubblici, ai lotti e agli edifici. Per questo il *coding* è particolarmente critico rispetto agli elementi che possono ridefinire determinati caratteri o prestazioni degli edifici, solitamente non oggetto di piano generale o sottoposti a specifici regolamenti urbanistici o dei lavori pubblici, nelle aree costruite che richiedono trasformazioni dell’esistente e nel coordinamento dei processi di rigenerazione.

Nella storia, la codifica delle regole urbane ha assunto diverse forme:

- Il controllo e lo sfruttamento di fenomeni legati alla natura (Ben-Joseph, 2005:6);

**Da un parte l’urban *coding* può essere utilizzato per definire una moltitudine di pratiche e formati.**

**Confrontarsi con gli strumenti di *coding* significa confrontarsi con l'insieme di regole che riguardano elementi individuati e le loro relazioni all'interno dell'ambiente costruito**

- La regolazione del contenzioso nella città dell'età moderna (un esempio è costituito dalla Coutume di Parigi, analizzato nel capitolo 2);
- Il controllo igienico durante la seconda rivoluzione industriale (che si esprime nei primi regolamenti d'igiene);
- Il controllo dell'immagine di città attraverso i cataloghi di ornato (il caso della Paris di Haussmann è esemplare);
- Il coordinamento delle forme urbane nelle pratiche del new urbanism (il codice di Seaside ne è un chiaro esempio).

Senza entrare nelle scelte architettoniche, confrontarsi con gli strumenti di *coding* significa quindi confrontarsi con l'insieme di regole che riguardano elementi individuati (altezza dei fabbricati, copertura, aperture, relazioni fra elementi dello stesso o di diversi edifici e simili) e le loro relazioni all'interno dell'ambiente costruito, ma che non risultano riferite a zone specifiche della città.

In questo senso il *coding* costituisce un campo liminale tra pianificazione e progetto urbano, di cui esplorare – anche politicamente- la configurazione rispetto al futuro al quale la comunità urbana guarda. L'esempio di Seaside mostra come il *coding* possa operare come un insieme di strumenti complementari, non solo sotto-ordinata al planning. Taylor (1998) afferma che, nel corso della teorizzazione dello spatial planning (nella concezione di disegno fisico della città) non è mai stata codificata una distinzione netta rispetto al progetto architettonico e urbano. Solo dopo gli anni Sessanta questa concezione è stata messa in discussione. Il *coding* per queste ragioni, che sia articolato tra piani e regolamento (come spesso avviene) o che sia chiaramente individuato da strumenti specifici (come nel caso di Seaside), costituisce lo strumento privilegiato per la gestione delle trasformazioni ordinarie, nella prassi e come potenziale campo di elaborazione e innovazione.

È Eran Ben-Joseph (2005) a mettere l'accento sul ruolo della codifica delle regole urbane, in particolare attraverso la definizione degli standard come specifico elemento che fissa le caratteristiche minime dell'ambiente costruito, sia in termini di quantità, sia in termini di qualità. Il *coding* costituisce dunque un campo liminale tra trasformazione ordinaria della città e formazione/ridefinizione del layout urbano (un'operazione necessariamente straordinaria vista l'eccezionalità con cui si presenta rispetto alla storia di una città).

I codici stanno in questo campo perché permettono la convivenza di istanze diverse all'interno del tessuto urbano e allo stesso tempo hanno effetti sulla forma della città. Sono gli standard e i codici che hanno contribuito alla formazione di quartieri e città, guardando indietro nella storia. Nelle città antiche dell'estremo oriente, il layout rettangolare della città - funzionale a rafforzare le divisioni sociali – è stato operato attraverso standards specifici (Ben Joseph 2005: 8). Nelle città greche, come Pergamo, le regole che determinavano il deflusso delle acque hanno influenzato il tracciamento delle vie della città. A Bisanzio la definizione di regole per privilegiare alcune viste ha definito il carattere della città. Nella Londra ottocentesca, The Building Act (1844) ha definito la larghezza delle strade, l'altezza edifici e i rientri in quota che oggi sono riconosciuti come valore della città storica. C'è forse una natura specifica utile da indagare, al di là degli intenti delle rispettive concettualizzazioni, con cui la pianificazione e il piano sono concepiti come strumento politico che sancisce o registra cambiamenti ed equilibri della città (uno strumento eroico e visionario), mentre i regolamenti urbani e la relativa codifica individuano strumenti tecnici di lunga durata, utili alla gestione ordinaria? Si può immaginare che la codifica avvenga attraverso a definizione di limiti e costrizioni. Ma, sostiene Marshall (2011), il *coding* può offrire una dimensione di uso creativo che

**Standard e codici hanno contribuito alla formazione di quartieri e città.**

**Il *coding* può offrire una dimensione di uso creativo che le visioni preordinate del planning viceversa possono limitare nei momenti di trasformazione della città.**

le visioni preordinate del planning viceversa possono limitare nei momenti di trasformazione della città che non sono definiti prioritariamente dalle politiche pubbliche.

Qualche elemento di riflessione merita la struttura della codifica, che evita in termini generali mappe ordinatrici e ha viceversa una natura fortemente visiva, basata su elementi di cui studiare le caratteristiche morfologiche, le relazioni reciproche, l'interfaccia con altri elementi non regolabili in termini morfologici. Per fare questo il *coding* utilizza diagrammi e simulazioni tridimensionali di possibilità. Questo forza ad evitare i linguaggi ambigui, dovendo soddisfare le aspettative di uno strumento con valore legale. Le risorse necessarie alla redazione di tali forme di codifica consentono, sul medio-lungo periodo, di ridurre le verifiche delle procedure di conformità e i rimandi negoziali tipici della revisione di proposte e dispute generate dalla voluta vaghezza dei piani generali.

La prospettiva della ri-codifica - *Re-coding*, riconsidera i codici non solamente rispetto alla loro progettazione, ma soprattutto come un modo di ripensare i principi che hanno fatto la fortuna della zonizzazione: una città di industrie e usi incompatibili di cui normare le contiguità critiche, normate da specifici regolamenti settoriali indirizzati ad elencare in dettaglio prescrizioni ed escludere le occorrenze non desiderabili. I risultati non voluti che ne sono derivati, somma di singoli obiettivi non coordinati, comporta nuove difficoltà nel momento in cui si tratta soprattutto di regolare trasformazioni di città esistenti. Le due direzioni di lavoro prevedono quindi due assi per ripensare il *coding*:

- da strumenti di controllo (del contenzioso, dell'immagine, delle condizioni igieniche) a strumento di progetto;
  - da strumenti per la gestione della città a strumenti pensati per la trasformazione della città.
- Se il cambio di paradigma degli anni Sessanta

aveva portato da una concezione morfologica della città ad uno sguardo che si concentrava sui flussi e le attività in continuo cambiamento (Taylor 1998: 159), il progetto *Re-coding* vuole ribadire il legame tra le trasformazioni urbane e la codifica della dimensione morfologica della città.

Il secondo cambio di paradigma, evocato ancora da Marshall (2011), pone l'attenzione sulla dimensione decisionale che progressivamente ha investito la pianificazione in genere e i pianificatori del ruolo di soggetti capaci di evidenziare problemi e processi di dimensioni macro, senza essere accompagnata da un preciso campo di efficacia nelle trasformazioni ordinarie e frammentate, rette su decisioni legittimamente possibili ma non prevedibili nei dettagli, prese da cittadini o imprese nel trasformare individualmente un singolo lotto (Moroni 1999).

Questo cambio di prospettiva, che costituisce l'ipotesi di questa ricerca, apre delle opportunità specifiche:

- la Città di Torino è disponibile a discutere la trasformazione delle regole che agiscono sulla città esistente e non solo la trasformazione delle forme della stessa.
- la discussione di queste regole rispetto alla trasformazione della città ordinaria (proprietà frammentata, piccoli compatti di trasformazione, singolarità parcellizzazione e della trasformazione.)
- la manutenzione del sistema normativo che è stato costruito per aggiunta progressiva di regole (questo varrebbe sia nel campo dei regolamenti che in quello di piano, in cui si sono sovrapposti nel tempo obiettivi non coordinati attraverso interventi settoriali).

### **Torino: il contesto di lavoro**

Questo approccio di ricerca, applicato a Torino, assume alcune peculiarità che è utile ripercorrere. La prima riguarda i modelli di trasformazione sui

**Il PRG di Torino è stato concepito come un piano di riuso della città, improntato alla trasformazione più che all'espansione.**

quali è stato concepito il piano regolatore di Torino. Approvato nel 1995 e sviluppato nel corso del decennio precedente, il PRG è stato concepito in un periodo di profondo cambiamento dell'economia e delle geografie della città (Bagnasco 1986, 1990).

Il piano regolatore di Gregotti e Cagnardi è esito di un'interpretazione di questo quadro: si tratta di un piano di riuso della città, improntato alla trasformazione più che all'espansione, e che guarda al potenziale delle aree che andavano verso la dismissione, così come agli spazi occupati dalle grandi infrastrutture del XX secolo.

Appoggiandosi sulla possibilità di grandi investimenti pubblici e privati, ancora disponibili nonostante la crisi dell'industria, il riuso della città presuppone un intervento per grandi compatti di trasformazione: le aree di trasformazione lungo la Spina, l'area Ex Italgas, il Lingotto sono esempi di questo modello di intervento sul tessuto urbano. Le varianti che hanno interessato il lungo percorso di applicazione del piano regolatore non si sono discostate di molto rispetto a questa linea. Nel corso degli ultimi decenni del XX secolo è cambiato il modo in cui queste trasformazioni sono state regolate. La conservazione delle ex Officine Grandi Riparazioni delle ferrovie, la conservazione in extremis del lingottino sul sito delle Officine Grandi Motori della Fiat sono esempi dell'attenzione, crescente a fine anni Novanta, volta alla conservazione degli edifici industriali. Anche a fronte di questi cambiamenti, la grande dimensione delle aree oggetto di variante e l'investimento di grandi capitali sono elementi di continuità rispetto al passato.

Tuttavia, lo stallo di diverse operazioni partite dopo la metà dei Duemila - come quelle della variante 200, delle ipotesi di intervento su Corso Marche, di Palazzo del Lavoro - sono tracce della crisi di un modello che opera per interventi su grande scala.

Il riconoscimento della fine di una stagione ci porta verso la seconda peculiarità: uno degli elementi principali di questo cambiamento può essere riconosciuto nel ruolo che assume la Città nei processi di trasformazione. Nel contesto di progetti su grande scala, l'amministrazione cittadina ha avuto un ruolo essenziale, negoziando lo scambio con altri soggetti attraverso la redazione di piani (dal piano regolatore generale stesso ai piani convenzionati e attuativi).

Nell'ambito delle trasformazioni di piccola scala, ad esempio di singole unità immobiliari, il ruolo della Città assume altre caratteristiche. In questi casi la negoziazione avviene attraverso strumenti di controllo: un esempio è dato dall'attività della Commissione Edilizia, che ha potere in merito alla dimensione pubblica dell'architettura, ma agendo a posteriori del progetto proposto e su singoli casi, senza poter intervenire in maniera sistematica. Inoltre gli atti della Commissione riguardano un numero minimo di pratiche rispetto alla totalità delle trasformazioni ordinarie.

Negli ultimi decenni, questo tipo di intervento ha sostituito il precedente, fondato sulla grande scala, come strumento dominante nei processi di trasformazione urbana.

Per questa ragione il ripensamento dei codici urbani è una questione urgente: pone l'accento sulla costruzione ordinaria della città in cui l'azione dell'amministrazione cittadina si misura in chiave burocratica.

Tuttavia, dallo studio dell'insieme dei codici urbani della Città di Torino emergono alcune questioni.

**Nell'ambito delle trasformazioni di piccola scala la negoziazione avviene attraverso strumenti di controllo.**

**La complessità del sistema normativo così strutturato rende difficile la comprensione a priori dei suoi possibili effetti sullo spazio costruito.**

regolamenti d'igiene, così negli anni Cinquanta del Novecento a seguito dell'immigrazione dalle regioni del Sud Italia a Torino si resero necessari strumenti di controllo per la vendita occasionale di prodotti da conserva; o ancora, con la diffusione della televisione analogica e poi satellitare, si rende necessario il controllo dell'installazione delle antenne.

Negli ultimi decenni a Torino, alcuni eventi internazionali e cambiamenti economico-sociali (tra cui i giochi olimpici invernali, la riscoperta del centro storico, il riuso temporaneo di spazi) hanno contribuito all'ulteriore stratificazione - non sempre coerente - del palinsesto regolativo.

La complessità del sistema normativo così strutturato rende difficile la comprensione a priori dei possibili suoi effetti sullo spazio costruito. Questa difficoltà non si limita alla lettura del rapporto tra regole e città, ma è anche un ostacolo all'uso del sistema regolativo come strumento di progetto. In parallelo a queste questioni la forma attuale del sistema regolativo è messa in discussione all'emergere di alcuni temi di scala globale.

La questione ambientale richiede di essere affrontata, non solo attraverso regole specifiche, per esempio riguardo alle prestazioni energetiche, ma in maniera integrata. L'acustica, il trattamento delle acque, le prestazioni energetiche sono sempre di più considerati dai regolamenti urbani internazionali come aspetti interdipendenti e intrecciati alle altre norme urbane, piuttosto che come oggetti normativi separati.

Il mutamento della domanda abitativa, l'espansione dei servizi e-commerce e delle piattaforme logistiche, la rivoluzione digitale, tra gli altri, hanno cambiato i modi di usare gli spazi della città e i valori - non solo economici - che a questi spazi sono attribuiti.

La trasformazione dei sistemi produttivi e le forme di lavoro emergenti contribuisce ad un processo, inverso rispetto al passato recente, di reintegra-

zione e frammentazione delle attività di produzione all'interno del tessuto urbano.

Nonostante queste questioni siano oggetto di leggi regionali e nazionali, non possono più essere affrontate solamente tramite l'implementazione nei piani che governano grandi comparti di trasformazione.

### Coding nel mondo

Le questioni che emergono dalle caratteristiche del caso torinese riguardano anche altri contesti. In un'epoca in cui le città in Italia, così come nel mondo Occidentale, affrontano trasformazioni progressive piuttosto che ampie espansioni stanno assumendo importanza gli strumenti progettuali volti alla trasformazione della città esistente. Nel corso degli ultimi trent'anni in Italia, sono state promulgate a livello nazionale e regionale alcune leggi per favorire le pratiche di riuso in città, in particolare facilitando cambi di destinazione d'uso, addizioni volumetriche ad edifici esistenti e uso di spazi non sfruttati.

Parallelamente, per affrontare le *impasse* del sistema burocratico, sono state intraprese diverse azioni volte alla semplificazione delle procedure di controllo dei processi di trasformazione urbana da parte dell'ente pubblico. Uno dei primi passi di questo processo è avvenuto in seguito alla riorganizzazione delle leggi sulla trasformazione edilizia nel Testo Unico, introdotto nel 2001. L'introduzione della Segnalazione Certificata di Inizio Attività, coincidente con l'approvazione del testo unico, di fatto permette di intraprendere una trasformazione senza attendere l'autorizzazione degli uffici tecnici. Pochi anni dopo, nel 2008, l'introduzione del Modello Unico Digitale per l'Edilizia si muove sulla stessa linea, permettendo la semplificazione della procedura di presentazione della pratica al neonato sportello unico per l'edilizia. A queste si sommano la legge Bassanini del 1997, che per-

**Per affrontare le *impasse* del sistema burocratico, sono state intraprese diverse azioni volte alla semplificazione delle procedure di controllo dei processi di trasformazione urbana da parte dell'ente pubblico.**

Questo processo comporta un trasferimento della responsabilità dal soggetto pubblico, agli operatori di settore coinvolti nelle trasformazioni.

mette di sostituire le certificazioni amministrative risultanti da registri pubblici con autocertificazioni, e altri episodi come il “pacchetto liberalizzazioni” del secondo Governo Prodi.

Questo processo comporta un trasferimento della responsabilità dal soggetto pubblico, che prima la esercitava tramite autorizzazioni e controlli, agli operatori di settore coinvolti nelle trasformazioni.

Pur spostando il baricentro della responsabilità questo percorso non ha portato ad un cambiamento della forma in cui le regole sono redatte, né ha modificato la logica di controllo a favore di un uso delle norme come strumento di progetto.

Per quanto riguarda il primo aspetto, diverse sono state le campane d'allarme. Tra gli altri Stefano Moroni (2018) ha posto l'accento sulla forma in cui le regole sono scritte, argomentando come la scrittura di norme per affrontare situazioni complesse debba rispondere a criteri di semplicità, di accessibilità, di risposta binaria e univoca, e di generalità.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, in molti casi il lavoro sulle procedure è stato persino controproducente. Se è vero che si è affrontata la semplificazione delle procedure per le pratiche edilizie, è anche vero che su alcuni temi, come il riuso della città esistente, le molte leggi che sono state introdotte non applicano una logica per salutum (Boschetti, 2017: 177), ossia non favoriscono l'innesto delle operazioni direttamente dagli interessati. In questo modo si subordinando le singole azioni di trasformazione ad atti pianificatori che spesso rimangono incompiuti.

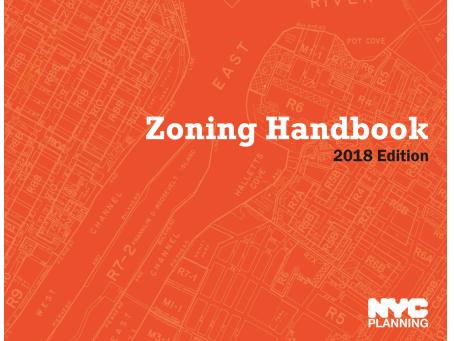
Queste iniziative sulla semplificazione delle procedure agiscono poco sulla natura e sulla forma dei codici. Nonostante le questioni e i problemi descritti nel caso italiano ricorrono anche in un contesto internazionale, il dibattito intorno agli strumenti di governo della città si muove su altri fronti.

Negli ultimi dieci anni, il valore dei codici urbani è stato messo in luce come uno strumento importante per controllare la forma e i processi di trasformazione del tessuto urbano (Talen, 2012; Ben-Joseph, 2005; Marshall, 2011).

Un esempio significativo è il rinnovato interesse verso i form-based code, che agiscono su tipologie, standard, elementi dell'architettura, per modificare il tessuto urbano. Altre iniziative sono traccia di una crescente attenzione verso il *coding*: i manuali illustrati delle regole urbane, i sistemi di calcolo delle morfologie che derivano da regolamenti, l'elaborazione di nuove leggi per favorire il riuso di spazi esistenti, sono solo alcuni dei casi che mirano a rendere esplicativi gli effetti dei codici sulla forma della città.

Negli ultimi dieci anni, il valore dei codici urbani è stato messo in luce come uno strumento importante per controllare la forma e i processi di trasformazione del tessuto urbano.

## CASI STUDIO



### Artificial intelligence design: Envelope

In contesti caratterizzati da un'intensa attività di trasformazione del costruito si stanno affermando strumenti informatici che permettono di visualizzare le possibilità progettuali offerte dal sistema normativo. Strumenti come Envelope a New York, o anche Xkool a Shenzhen, permettono di calcolare in maniera automatica le morfologia rese possibili dalla norma, mentre offrono una verifica automatica di conformità alle regole urbane di progetti preliminari.

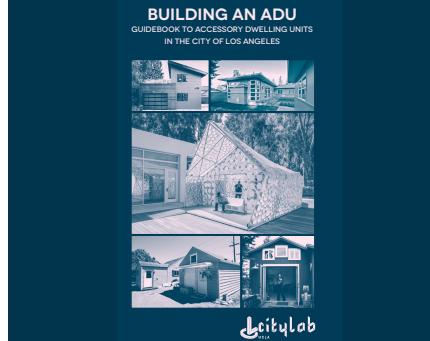
Si tratta di servizi sviluppati da privati che possono essere realizzati grazie alla semplicità del sistema di norme che determina la morfologia del costruito.

### New York zoning handbook

Fin dal 1961 la città di New York ha sviluppato un manuale pratico che descrive le regole contenute nelle pagine della zoning resolution. Nelle ultime edizioni (2011-2018), il manuale è destinato anche ad un pubblico ampio di non esperti e ha il fine di diffondere la comprensione delle regole urbane.

Le regole morfologiche relative a ogni zona sono rappresentate graficamente e sono messe in relazione con la città costruita: schemi assonometrici e fotografie mostrano come le regole urbane si applicano e producono effetti nei quartieri. Il manuale è online e in libero accesso sul sito del Department of City Planning della Città di New York.

La descrizione semplificata di una parte delle regole che agiscono sulla morfologia del costruito a New York permette una maggior consapevolezza del sistema normativo da parte dei cittadini, favorendo il dibattito democratico attorno alla trasformazione della città e la libera iniziativa.

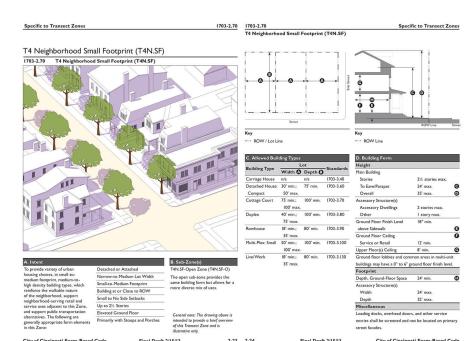


### Accessory Dwelling Unit Guidebook

Il lavoro di un gruppo di ricerca svolto dal cityLAB dello University College di Los Angeles, ha portato all'elaborazione di una legge per incentivare la costruzione di unità abitative supplementari (backyard homes, secondary units, garage apartments) all'interno di lotti già parzialmente occupati.

La legge (AB2299), approvata nel 2017, è accompagnata da una guida che ne riassume i contenuti e il percorso che i cittadini possono compiere per introdurre le nuove costruzioni all'interno delle loro proprietà.

La comunicazione della regola al grande pubblico è solo uno degli elementi di interesse di questo caso. Anche la formulazione linguistica della legge stessa, la cui stesura è uno sforzo congiunto di ricercatori, politici e giuristi, tenta una comunicazione semplice ed efficace della norma.



### Form-based code Cincinnati

I form-based codes sono regolamenti per lo sviluppo del territorio che incoraggiano la prevedibilità degli esiti di una trasformazione, usando la forma fisica - piuttosto che la separazione degli usi - come principio organizzativo del codice. Questo tipo di strumento regola le costruzioni pubbliche e private agendo sulle relazioni tra elementi: sul rapporto tra edificio e strada, tra forma e la massa degli edifici, tra tipi edili e zone urbane. I form-based codes non sono linee guida ma costituiscono veri e propri strumenti normativi, che vengono integrati nel sistema regolamentare locale.

La Città di Cincinnati ha approvato il proprio form-based code nel 2013. Il codice applicato all'intera città attribuisce ad ogni tipologia di tessuto edilizio una serie di regole morfologiche specifiche, con gli obiettivi di rafforzare il carattere di un luogo e regolare gli usi in rapporto alla forma dello spazio costruito.

### Le regole urbane delle aperture sul confine, dalla Coutume de Paris (1580) al Codice Civile Italiano (1865)

Le regole urbane morfologiche, troppo a lungo trascurate da un'urbanistica «ossessionata dalla regolamentazione del suolo e dagli standard quantitativi» (Solà-Morales in Sabaté Bel 1999:7), racchiudono un patrimonio culturale misconosciuto e inesplorato. Rappresentano infatti l'esito di un elaborato processo di dibattito e sintesi, che si è originato attorno al tema del controllo della proprietà privata e del relativo diritto a costruire, tanto nei Paesi di Diritto Civile quanto in quelli di Diritto Comune. Il tema del resto è connaturato alla vita comunitaria tipica di un qualunque insediamento urbano: se il diritto privato riconosce che a ciascun proprietario competa il diritto a costruire (Saitta 2002), ne conseguirebbe che il proprietario possa esercitare secondo il proprio gusto, anche potenzialmente andando a privare il proprietario confinante della medesima possibilità. Per garantire quindi un godimento equo del diritto, i giuristi introdussero il concetto di "limitazione" al diritto a costruire (Gambaro 1975): norme che stabiliscono parametri morfologici, dimensionali e formali, al fine di controllare il processo di edificazione, e che possono essere definite come "regole urbane del costruire"<sup>1</sup>. Sin dalla prima trattazione che ne fu fatta nell'Europa moderna, contenuta nella *Coutume* di Parigi (1580), fu evidente come fosse necessario tradurre il concetto

1 Il termine viene utilizzato nella tesi di dottorato "Servitù di forma. Proprietà e regole urbane del costruire in una prospettiva comparata", elaborata e discussa dall'autore presso il Politecnico di Torino il 22 luglio 2019, di cui i paragrafi di questo capitolo rappresentano un estratto. In particolare, il paragrafo "Le regole urbane sulle viste: Parigi, 1580 - 1804" si fonda sulla ricerca elaborata nel capitolo 3.2 della tesi; il successivo paragrafo "Viste dirette e oblique nella traduzione civilistica sabauda (1838) e italiana (1865)" costituisce invece un prosieguo inedito della ricerca.

giuridico di "limitazione al diritto a costruire" in strumenti edilizi atti a realizzarla, strumenti che denomineremo dispositivi.

Elemento di congiunzione tra diritto e costruzione, la "regola urbana del costruire" ha subito nell'Europa occidentale un trattamento peculiare che le ha permesso di sopravvivere alla cesura napoleonica del diritto, in quanto «norma speciale» (Gambaro 1975:8). Questo ha fatto sì che le medesime regole, con i dispositivi e i parametri che impongono, siano state ripetutamente applicate per secoli, attraverso un processo continuo di verifica e di risignificazione da parte delle comunità che le hanno adottate. In altri termini, le regole urbane morfologiche costituiscono casi di studio estremamente complessi e raffinati per analizzare e raccontare le dinamiche di appropriazione dello spazio, urbano e domestico, attuato nelle città europee.

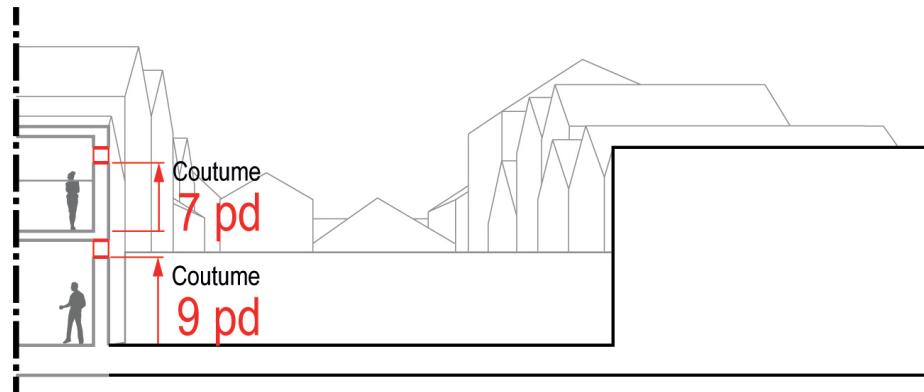
In questo capitolo si affronterà il caso della realizzazione di aperture sul confine, disciplinato originariamente nella *Coutume* di Parigi (1580), e quindi traslato all'interno del *Code Civil des Français* (CCF) o Codice Napoleonic (1804). Da qui, per effetto della dominazione napoleonica, si percorrerà la traduzione del Codice civile francese negli omologhi dapprima piemontese, con il Codice Civile Sabaudo (CCS) o Codice Albertino (1838), e per finire nel Codice Civile Italiano (CCI) o Codice Pisanelli, emanato nel 1865.

## Le regole urbane sulle viste: Parigi, 1580 - 1804

Nel fitto scacchiere urbano della Parigi cinquecentesca, poter illuminare e aerare gli ambienti poteva spesso comportare difficoltà significative. E presentava insidie ancora maggiori quando, per farvi fronte, si rendeva necessario bucare un muro collocato sul confine: se su un lato del limite proprietario una nuova apertura significava aria "pulita" e minor umidità, dall'altro diventava una minaccia alla sfera privata del confinante, ora esposta a occhi indiscreti. Alle contestazioni già testimoniate nel XV secolo (Le Maresquier 1998), fece seguito nel 1580 la compilazione della "Coutume de la Ville Prevosté et Vicomté de Paris": un ossimorico codice scritto di norme consuetudinarie, frutto di sentenze emanate dai tribunali della capitale francese (Martin 1925), che raccontano un quotidiano della comunità parigina animato da conflitti accesi tra vicini di casa.

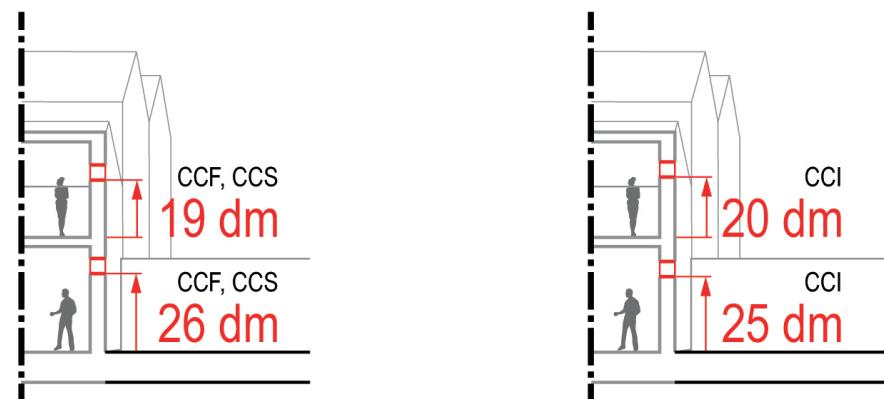
La *Coutume* intervenne con originalità sul tema edilizio e giuridico dell'apertura sul confine tra due proprietà private. Negli articoli dedicati alle cosiddette "Servitù urbane" si disciplinano le caratteristiche morfologiche delle aperture, attraverso l'introduzione di parametri dimensionali

**Fig. 1** Prospetto comparato delle altezze da terra e dal pavimento di piani superiori a cui collocare la soglia delle cosiddette "viste di Coutume". A partire da sinistra, l'altezza prescritta dalla Coutume, quella del Code Civil des Français (CCF, 1804) e del Codice Civile Sabaudo (CCS, 1838), e del Codice Civile Italiano (CCI, 1865).



che traducono in dispositivi misurabili (e dunque controllabili, sia dal costruttore sia da un eventuale funzionario pubblico) le prescrizioni comportamentali desiderate. In particolare, la *Coutume* distingue una duplice casistica, l'apertura su un muro prospiciente una diversa proprietà senza spazi intermedi, e l'apertura con spazi intermedi. Il primo caso avrebbe fatto scuola, in quanto arguta intuizione dei legislatori dello Châtelet responsabili della compilazione del codice. Quella che sarà successivamente denominata «vista di *Coutume*» (Desgodets 1748:227) è un'apertura che salva-guarda gli interessi dei proprietari da entrambi i lati del confine: la realizzazione della finestra è subordinata alla traslazione del davanzale verso l'alto di 9 piedi [293,4 cm] se ci si trova a un piano terra, o di 7 piedi [228,2 cm] se a piani superiori, affinché sia impossibile sporgersi e guardare oltre (**Figura 1**)<sup>2</sup>. Il tutto completato da «*fer maillé et verre dormant*» (Coutume 1580, art. CC), vale a dire una grata e un vetro non apribile, per evitare la caduta di oggetti.

Il secondo caso, disciplinato dall'art. CCI, tramuta l'altezza in distanza: sono richiesti 6 piedi di distanza (equivalenti a una toise, cioè 195,6 cm) per aprire una finestra su un fondo di diverso proprietario posizionato di fronte, ridotti a soli 2 piedi



2 I disegni contenuti in questo capitolo seguono la legenda grafica della tesi "Servitù di forma. Proprietà e regole urbane del costruire in una prospettiva comparata" (Barale 2019), e in particolare: in nero, l'elemento generatore della norma; in rosso, il dispositivo prescritto dalla norma, sia esso un elemento architettonico o una misura di lunghezza; in grigio, infine, il contesto fittizio non misurato.

[65,2 cm] qualora il fondo finitimo risulti perpendicolare al muro su cui insiste l'apertura. Con le "Servitù urbane" della *Coutume* la comunità parigina negozia la tutela delle dimensioni minime che definiscono il *comfort* privato, da entrambi i lati del confine proprietario. E le fa proprie tanto nelle modalità di realizzazione, quanto nei termini che le descrivono, come è evidente nelle pagine delle "Loix des Bâtiments" (1748) attraverso cui Desgodets consegna la cultura edilizia ordinaria sei e settecentesca nelle mani dei legislatori napoleonici (Carvais 2012a, b). I quali, per compilare il "Code Civil des Français" (1804), attinsero a piene mani dalle regole consuetudinarie cinquecentesche e dalla loro applicazione descritta da Desgodets (Carvais 2012b), traducendo le norme sulle aperture negli articoli 678, 679 e 680.

### Viste dirette e oblique nella traduzione civilistica sabauda (1838) e italiana (1865)

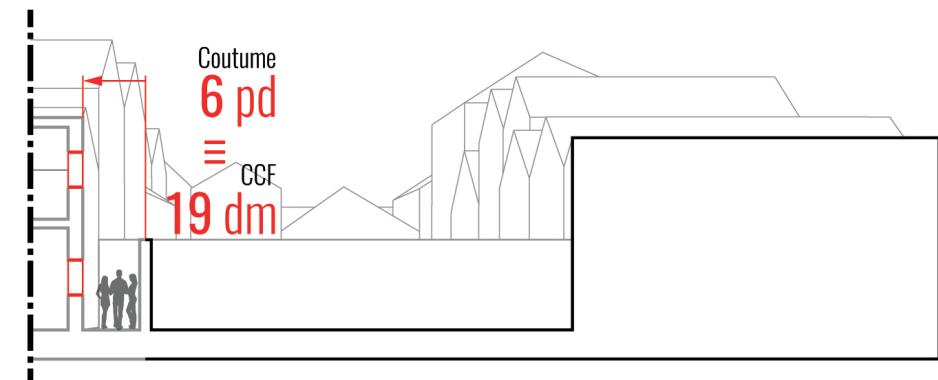
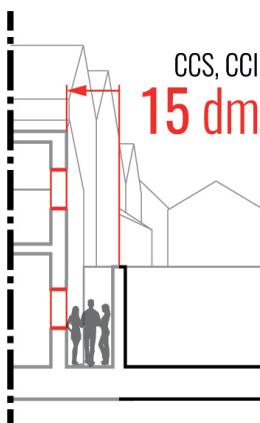
Per gli Stati costretti ad adottare forzosamente il Codice napoleonico, l'applicazione delle regole limitanti il diritto a costruire (quali ad esempio quelle inerenti l'apertura di finestre sul confine) comportò un inedito. Non si trattò infatti soltanto di uno svuotamento dei significati costruiti nei processi di appropriazione dello spazio in epoca Moderna, ma dell'introduzione di nuove regole antiche sperimentate altrove, per contesti differenti, al fine di produrre forme urbane rispondenti a esigenze puntuali.

Nondimeno, assimilata l'efficacia delle regole urbane francesi vagliate da secoli di reiterata applicazione, le comunità nazionali operarono sulle norme al fine di adattarle alle esigenze, alla cultura e al *modus operandi* locale. Il processo a cui si assiste, percorrendo la mutazione delle regole contenute negli articoli dei successivi Codici Ci-

vili nazionali, testimonia una risignificazione delle limitazioni al diritto a costruire: pur mantenendo inalterato il dispositivo prescritto dalla norma, i parametri dimensionali sono aggiornati per rispondere a nuove finalità.

La disciplina delle aperture sul confine rappresenta un caso emblematico in tal senso. In particolare, la transizione degli articoli 678 e 679 sulle viste dirette e oblique dal Codice Civile Napoleone (1804) negli omologhi prima piemontesi del Codice Civile Sabaudo (1838) e poi del Codice Civile Italiano (1865) permette di tracciare tale processo con efficacia. Se infatti il dispositivo della distanza, distinta in obliqua e diretta, si conferma una permanenza costante, la *ratio* che la legittima, e conseguentemente il significato che tende a costruire, muta nell'adattamento sabaudo. Adattamento che avviene in due fasi: la prima appare già nella stesura del Codice Albertino (1838), dove l'articolo 611 traduce i 19 decimetri prescritti dal Codice Napoleone in «un metro e mezzo» (**Figura 2**). Viene meno la tutela della riservatezza ricercata nella *Coutume*, ereditata dal Codice ottocentesco, per garantire invece coerenza con l'intenzione sabauda di evitare la formazione di «*ritane* tra una casa e l'altra, deturanti la facciata degli edifici, contrarie alla salubri-

**Fig. 2** Sezione comparativa sulla variazione quantitativa del dispositivo della distanza richiesta per realizzare un'apertura che affacci direttamente su una proprietà confinante (in nero). In alto la distanza prescritta dalla *Coutume de Paris* (1580) e dal *Code Civil des Français* (CCF, 1804), omologhe, mentre in basso il dispositivo è aggiornato ai Codici Civili Sabaudo (CCS, 1838) e Italiano (CCI, 1865).



3 Il valore di 50 cm per le viste oblique rimarrà tale fino alla successiva edizione del Codice Civile, approvata approvato con R.D. 16 marzo 1942, n. 262, quando verrà nuovamente innalzato a 75 cm (art. 906), vale a dire la metà prevista per le viste dirette (art. 905).

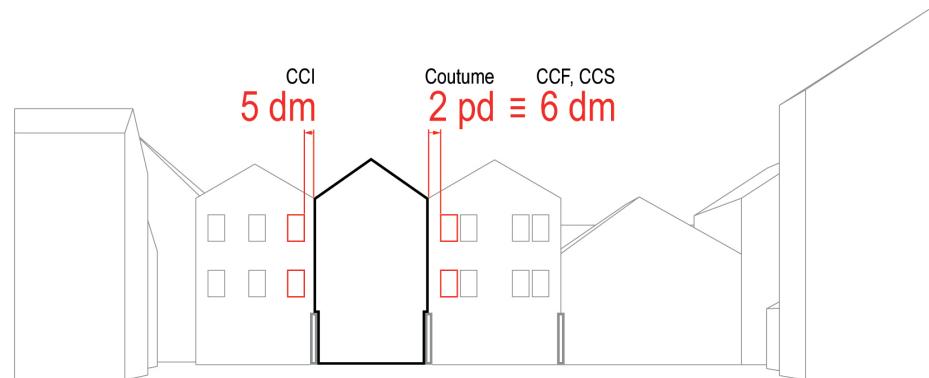
**Fig. 3** Prospetto comparativo delle distanze richieste per realizzare un'apertura che affacci lateralmente su una proprietà confinante di diverso proprietario. A destra, la distanza prescritta dalla *Coutume de Paris* (1580), poi tradotta nell'equivalente valore del Sistema Metrico Decimalle sia nel *Code Civil des Français* (CCF, 1804) sia nel Codice Civile Sabaudo (CCS, 1838). A sinistra, la distanza invece richiesta nel Codice Civile Italiano (CCI, 1865).

tà, e sorgenti di litigi tra vicini» (*Manuale forense* 1838:659) promossa dall'art. 592 CCS. L'adattamento si completerà con l'entrata in vigore del Codice Civile Italiano (1865), quando verrà modificato anche l'art. 588 (corrispondente al 612 CCS) sull'apertura di viste oblique: i 6 dm prescritti nel Codice Albertino, calco dell'articolo 679 CCF, diverranno 50 cm, ristabilendo così il rapporto proporzionale stabilito nel Codice Napoleonicco con la vista diretta<sup>3</sup> di 1 a 3 (**Figura 3**). Del resto, che la nuova *ratio* della norma fosse di evitare la formazione di «*ritane*» e non più soltanto garantire la riservatezza del proprietario, trova conferma nell'introduzione nel Codice Albertino dell'art. 614, che impone al proprietario prospiciente l'apertura realizzata grazie al distacco di 1,5 metri di edificare ponendosi ad una distanza di 3 metri.

A quali esiti possa condurre un tale processo di continua risignificazione delle regole e dei relativi dispositivi, è lo stesso Codice Civile Italiano in vigore a raccontarlo. Gli articoli compresi tra il 905 e il 907, riguardanti l'apertura di viste dirette e oblique sul confine, riprendono in modo abbastanza fedele gli artt. 587-590 del Codice Pisa-

nelli. Tuttavia, il Codice del 1942 integrò l'art. 907 rispetto alla costruzione in aderenza al di sotto di un'apertura: «Se si vuole appoggiare la nuova costruzione al muro in cui sono le dette vedute dirette od oblique, essa deve arrestarsi almeno a tre metri sotto la loro soglia». Il parametro dimensionale dei tre metri, introdotto in sede di Codice Albertino per evitare la formazione di intercapedini troppo anguste e pericolose, viene qui replicato come dispositivo standard quale distanza minima anche in verticale e in aderenza, dove per definizione non potrebbero formarsi «*ritane*».

Se fosse portata agli estremi, la replica continua di dispositivi e parametri dimensionali slegati tanto dalla ratio originaria, quanto dal contesto che li richiese, produrrebbe per assurdo forme prive di significato. È fondamentale invece che la rielaborazione delle norme, quand'anche ne fosse necessaria una significativa mutazione o una rimozione, non perda di vista il contesto a cui si applica. Perché, come dimostra il caso delle regole sulle aperture sul confine descritto in questo capitolo, dispositivi e parametri assumono significato solo quando traducono in forma esigenze e obiettivi di una comunità: sono testimonianza scritta, costruibile e ripetibile, di una determinata identità civile e culturale, che viene trasmessa nelle forme del costruito ordinario. Costruito che caratterizza la nostra esperienza urbana quotidiana.



# Re-coding

## Regole per progettare

Il progetto Re-coding indaga le trasformazioni ordinarie del tessuto urbano, risultato combinato della pianificazione spaziale, delle forze del mercato, della conformità alle norme e delle aspettative e aspirazioni individuali. Re-Coding esplora il ruolo assunto dai codici urbani nel modellare la struttura delle città, attraverso il rapporto tra regole, morfologia e usi del costruito, e mira a fornire strumenti per la ristrutturazione del sistema di norme a supporto di un passaggio di paradigma dalla “città del nuovo” alla “città del riuso”.

Finalità del progetto Re-coding è quindi ragionare sulla semplicità, la chiarezza e la facilità d'uso del sistema di norme che regolano lo spazio, non solo per favorire l'accessibilità e il dibattito democratico intorno alle regole, ma anche per stimolare le attività di trasformazione urbana e attivare progettualità diffuse. Inoltre, attraverso l'analisi delle forme in cui le regole vengono espresse e adottando strumenti di spazializzazione dei dati e visualizzazione dinamica, il progetto ha il fine e prevedere gli effetti spaziali delle norme sull'ambiente costruito. Agendo sui codici urbani il progetto Re-coding mira a rafforzarne la potenzialità di strumento progettuale, e a leggere le trasformazione ordinarie in maniera sistematica alla scala della città.

A fronte di queste questioni, l'obiettivo principale del progetto rispetto al sistema regolativo è la semplicità.

Re-coding si propone di rispondere alla crescente complessificazione della città - riuso degli spazi, frammentazione dell'impiego di risorse - non attraverso la complessificazione del sistema regolativo, ma, al contrario, attraverso una sua semplificazione (Moroni 2018), declinata in:

- Accessibilità del sistema regolativo da parte di cittadini, investitori e professionisti, anche esterni al sistema nazionale, attraverso regole leggibili e comprensibili. L'intelligibilità degli strumenti normativi rendono le regole discutibili da parte di un'ampia gamma di attori sociali.
- Chiarezza del sistema regolativo, ovvero favorire la comprensione degli effetti di una regola in tutti i casi in cui può essere applicata.

Questi obiettivi si collocano, nel caso torinese, in un contesto che prevede già alcune azioni in questo direzione: la revisione del Piano Regolatore Generale promossa dalla Città e la riforma della struttura dei regolamenti edili (secondo un regolamento edilizio tipo) a livello nazionale, offrono opportunità per integrare queste questioni nel sistema normativo di Torino. Per operare questa integrazione il progetto Re-coding si muove lungo tre assi d'azione:

### *Riorganizzazione*

La città di Torino si avvale di regolamenti di diverso tipo, con differenti aree di applicazione, diversi gradi di aggiornamento e di sovrapposizione. Il progetto Re-Coding propone la riorganizzazione e razionalizzazione dei regolamenti, a partire dalle regole che agiscono sullo spazio urbano, e la rappresentazione grafica delle regole morfologiche.

### *Disambiguazione*

Al fine di fornire alla città uno strumento per il governo delle trasformazioni ordinarie, il progetto Re-Coding propone di raccogliere e riorganizzare le regole morfologiche attualmente presenti in piani e regolamenti. In particolare si propone di operare una eliminazione delle ambiguità nei campi in cui le regole morfologiche contenute in piani e regolamenti si sovrappongono.

### *Revisione delle regole per "elementi"*

La revisione delle regole riguardo ad elementi individuati della città (altezza dei fronti, finestra, tetto, involucro) punta a modificare uno strumento di controllo in uno strumento di progetto, per liberare il potenziale delle trasformazioni ordinarie.

## Dagli elementi dello spazio urbano alle loro regole

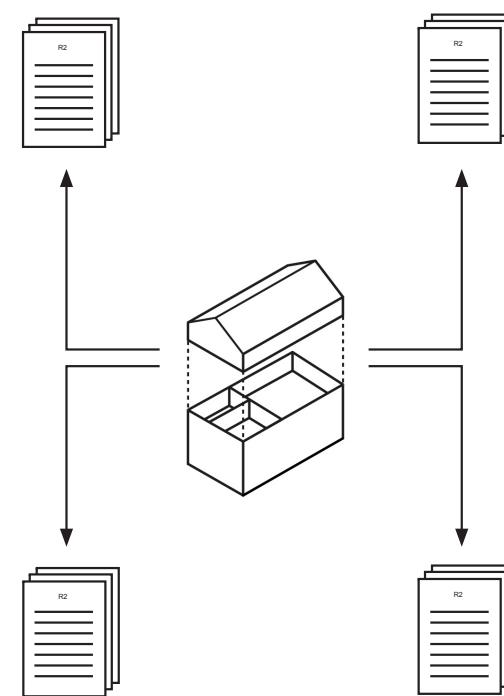
Questo studio presenta un'analisi di "elementi" individuati e delle regole che, indipendentemente dal regolamento in cui sono contenute, agiscono su di essi.

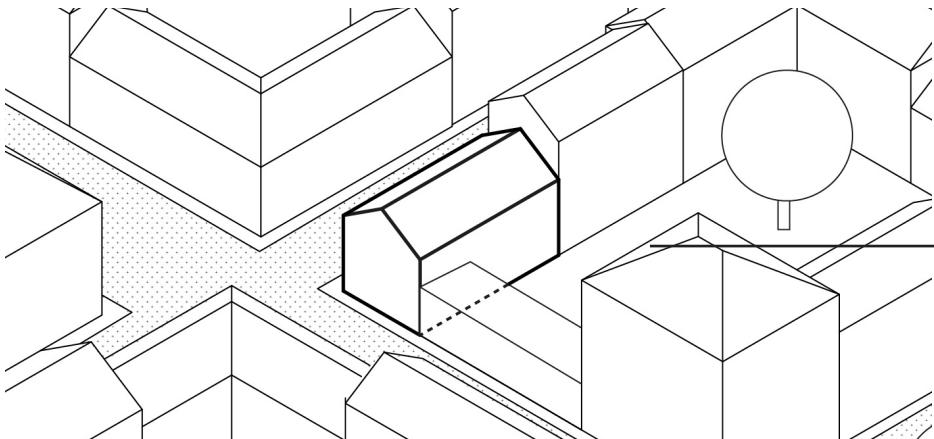
Con "elementi" si intendono sia i componenti dell'apparato edilizio - ad esempio il tetto o le aperture dell'involucro - sia i parametri che definiscono le caratteristiche dello spazio interno - come le dimensioni degli ambienti, le altezze minime, la superficie dell'unità immobiliare minima - e della forma urbana - ad esempio l'indice fondiario, il rapporto di copertura, la densità insediativa (Talen, 2012; Alfasi, 2018; Marshall, 2011).

Per ciascun elemento abbiamo identificato le regole che agiscono su di esso, il livello (comunale, regionale, nazionale) a cui queste regole sono riferite e alcuni casi studio comparabili a livello internazionale. In questo studio gli elementi vengono suddivisi in scale progressive (la città e l'edificio, l'edificio - spazi interni, sistemi costruttivi, sistemi di controllo ambientale) e possono ripetersi a diverse scale.

Questa ontologia degli elementi dello spazio urbano ha lo scopo di formare uno strumento per l'amministrazione pubblica che possa essere utile a orientare l'analisi, la riorganizzazione, la disambiguità e la revisione delle regole urbane, nonché la valutazione delle conseguenze sociali, economiche e ambientali di queste possibili azioni. Inoltre, la divisione in elementi costituisce una possibile interfaccia del sistema di regolamenta-

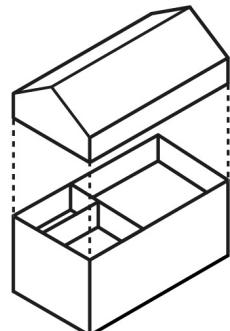
zione dello spazio urbano per facilitarne la consultazione da parte dei soggetti coinvolti nei processi di trasformazione (cittadini in primis). Una classificazione delle regole costruita a partire dagli elementi può così fornire non solo una struttura per l'analisi, ma anche uno strumento che le mette in gerarchia e le comunica con chiarezza agli attori delle trasformazioni.





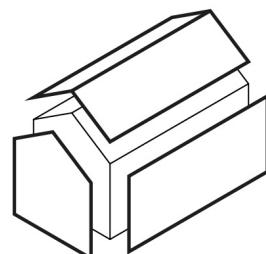
## La città e l'edificio

- 1 Strade e piazze (configurazione, dimensioni ecc.)
- 2 Attrezzature urbane (pubbliche e private, mobili e fisse es. chioschi, pensiline, sedute, pali della luce, mezzi pubblicitari).
- 3 Spazio pubblico ad usi privati (es. chioschi, padiglioni, edicole ecc.)
- 4 Spazi pedonali e ciclabili
- 5 Spazi veicolari (es. carreggiata, aree di sosta)
- 6 Verde pubblico
- 7 Superficie costruibile
- 8 Superficie coperta
- 9 Densità insediativa
- 10 Sagoma costruibile (altezze, distanze da confini, tra edifici e dalla strada, allineamenti, arretramenti)
- 11 Coperture e volumi sporgenti (es. abbaini, volumi tecnici, comignoli) Spazi coperti
- 12 aperti (es. logge, porticati, verande, pensiline)
- 13 Spazi scoperti aperti al piano (es. balconi, ballatoi, terrazze)
- 14 Cortili e cavedi
- 15 Accessi e percorsi (es. passi carrabili, accessi alle autorimesse, rampe carrabili e pedonali)
- 16 Recinzioni e cancelli
- 17 Spazi veicolari (es. carreggiata, sosta)
- 18 Verde



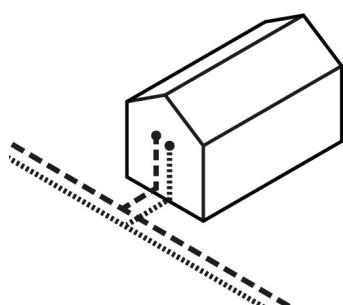
## L'edificio - spazi interni

- 19 Unità abitativa minima (dimensioni, caratteristiche)
- 20 Locali divisi per uso (es. cucina, bagno), relative caratteristiche (es. superfici minime, altezza), relativi arredi
- 21 Locali nei piani seminterrati e sotterranei
- 22 Locali nel sottotetto
- 23 Aperture verso l'esterno
- 24 Aperture interne
- 25 Scale e ascensori
- 26 Soppalchi



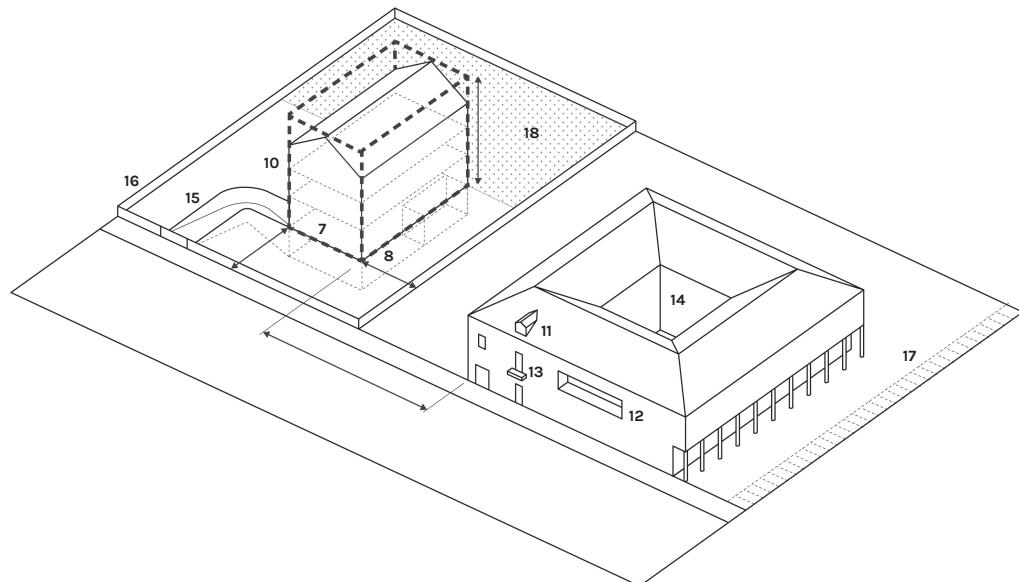
## Sistemi costruttivi

- 27 Invólucro diviso per elementi (es. copertura, partizione orizzontali, verticali esterne, solai controterra) con relative caratteristiche (es. trasparente, opaco) e prestazioni (es. trasmittanza)
- 28 Partizioni interne (verticali, orizzontali) con relative caratteristiche (es. trasparente, opaco) e prestazioni (es. isolamento)
- 29 Serramenti
- 30 Fondazioni
- 31 Cavedi, intercapedini e vol. tecnici
- 32 Parapetti
- 33 Verde estensivo
- 34 Suolo artificiale (strade, piazze,)
- 35 Muri di sostegno e terrazzamenti



## Sistemi di controllo ambientale

- 36 Sistema di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida)
- 37 Sistema di riscaldamento
- 38 Sistema di raffrescamento
- 39 Sistema di illuminazione
- 40 Sistema di gestione delle acque
- 41 Sistemi di generazione e distribuzione di energia (es. pannelli solari termici e fotovoltaici, pompe geotermiche)
- 42 Sistema di comunicazione
- 43 Collegamento alle reti (es. fognarie, elettriche, teleriscaldamento).



## La città e l'edificio

- 1 Strade e piazze (configurazione, dimensioni ecc.)
- 2 Attrezzature urbane (pubbliche e private, mobili e fisse es. chioschi, pensiline, sedute, pali della luce, mezzi pubblicitari).
- 3 Spazio pubblico ad usi privati (es. chioschi, padiglioni, edicole ecc.)
- 4 Spazi pedonali e ciclabili
- 5 Spazi veicolari (es. carreggiata, aree di sosta)
- 6 Verde pubblico
- 7 Superficie costruibile
- 8 Superficie coperta
- 9 Densità insediativa
- 10 Sagoma costruibile (altezze, distanze da confini, tra edifici e dalla strada, allineamenti, arretramenti)
- 11 Coperture e volumi sporgenti (es. abbaini, volumi tecnici, comignoli) Spazi coperti
- 12 aperti (es. logge, porticati, verande, pensiline)
- 13 Spazi scoperti aperti al piano (es. balconi, ballatoi, terrazze)
- 14 Cortili e cavedi
- 15 Accessi e percorsi (es. passi carrabili, accessi alle autorimesse, rampe carrabili e pedonali)
- 16 Recinzioni e cancelli
- 17 Spazi veicolari (es. carreggiata, sosta)
- 18 Verde

## L'edificio - spazi interni

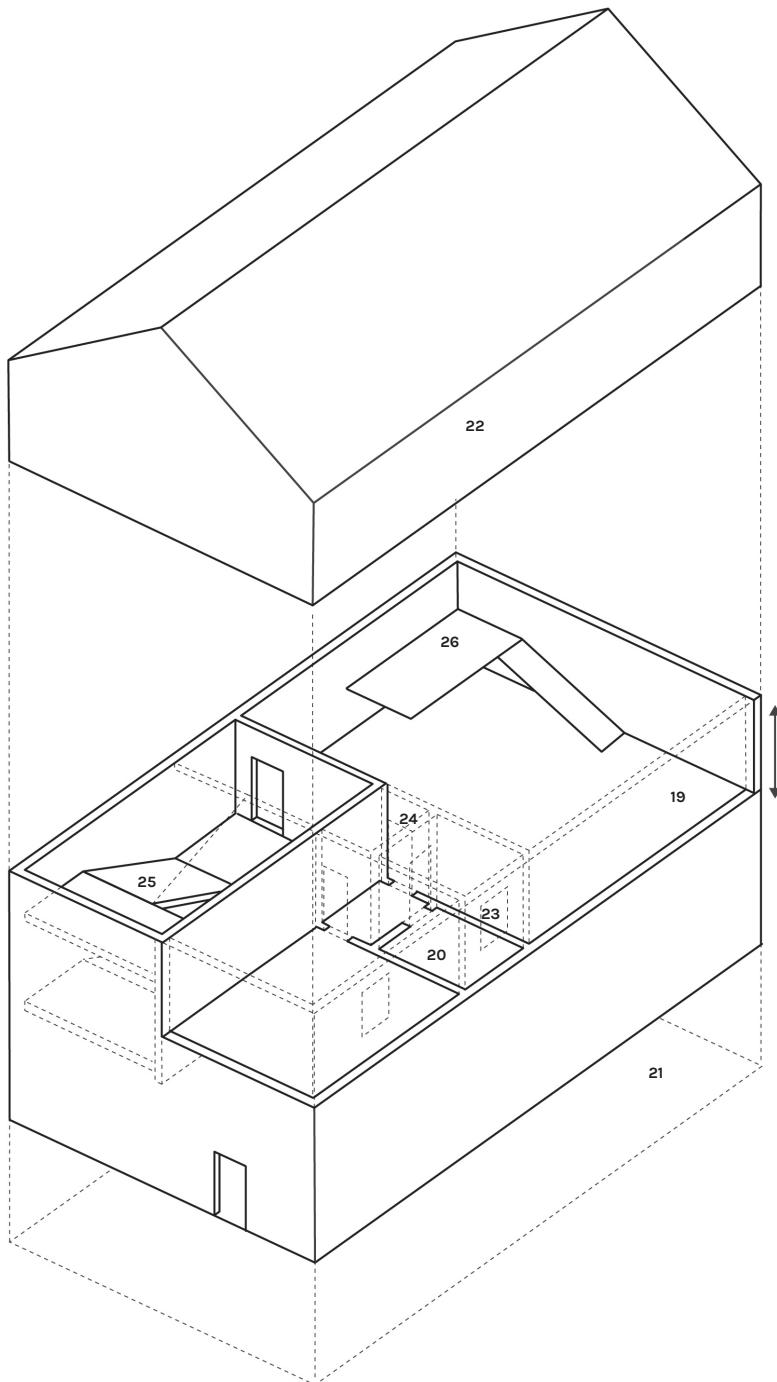
- 19 Unità abitativa minima (dimensioni, caratteristiche)
- 20 Locali divisi per uso (es. cucina, bagno), relative caratteristiche (es. superfici minime, altezza), relativi arredi
- 21 Locali nei piani seminterrati e sotterranei
- 22 Locali nel sottotetto
- 23 Aperture verso l'esterno
- 24 Aperture interne
- 25 Scale e ascensori
- 26 Soppalchi

## Sistemi costruttivi

- 27 Involucro diviso per elementi (es. copertura, partizione orizzontali, verticali esterne, solai controterra) con relative caratteristiche (es. trasparente, opaco) e prestazioni (es. trasmittanza)
- 28 Partizioni interne (verticali, orizzontali) con relative caratteristiche (es. trasparente, opaco) e prestazioni (es. isolamento)
- 29 Serramenti
- 30 Fondazioni
- 31 Cavedi, intercapedini e vol. tecnici
- 32 Parapetti
- 33 Verde estensivo
- 34 Suolo artificiale (strade, piazze,)
- 35 Muri di sostegno e terrazzamenti

## Sistemi di controllo ambientale

- 36 Sistema di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida)
- 37 Sistema di riscaldamento
- 38 Sistema di raffrescamento
- 39 Sistema di illuminazione
- 40 Sistema di gestione delle acque
- 41 Sistemi di generazione e distribuzione di energia (es. pannelli solari termici e fotovoltaici, pompe geotermiche)
- 42 Sistema di comunicazione
- 43 Collegamento alle reti (es. fognarie, elettriche, teleriscaldamento).



## La città e l'edificio

- 1 Strade e piazze (configurazione, dimensioni ecc.)
- 2 Attrezzature urbane (pubbliche e private, mobili e fisse es. chioschi, pensiline, sedute, pali della luce, mezzi pubblicitari).
- 3 Spazio pubblico ad usi privati (es. chioschi, padiglioni, edicole ecc.)
- 4 Spazi pedonali e ciclabili
- 5 Spazi veicolari (es. carreggiata, aree di sosta)
- 6 Verde pubblico
- 7 Superficie costruibile
- 8 Superficie coperta
- 9 Densità insediativa
- 10 Sagoma costruibile (altezze, distanze da confini, tra edifici e dalla strada, allineamenti, arretramenti)
- 11 Coperture e volumi sporgenti (es. abbaini, volumi tecnici, comignoli) Spazi coperti
- 12 aperti (es. logge, porticati, verande, pensiline)
- 13 Spazi scoperti aperti al piano (es. balconi, ballatoi, terrazze)
- 14 Cortili e cavedi
- 15 Accessi e percorsi (es. passi carrabili, accessi alle autorimesse, rampe carrabili e pedonali)
- 16 Recinzioni e cancelli
- 17 Spazi veicolari (es. carreggiata, sosta)
- 18 Verde

## L'edificio - spazi interni

- 19 Unità abitativa minima (dimensioni, caratteristiche)
- 20 Locali divisi per uso (es. cucina, bagno), relative caratteristiche (es. superfici minime, altezza), relativi arredi
- 21 Locali nei piani seminterrati e sotterranei
- 22 Locali nel sottotetto
- 23 Aperture verso l'esterno
- 24 Aperture interne
- 25 Scale e ascensori
- 26 Soppalchi

## Sistemi costruttivi

- 27 Invólucro diviso per elementi (es. copertura, partizione orizzontali, verticali esterne, solai controterra) con relative caratteristiche (es. trasparente, opaco) e prestazioni (es. trasmittanza)
- 28 Partizioni interne (verticali, orizzontali) con relative caratteristiche (es. trasparente, opaco) e prestazioni (es. isolamento)
- 29 Serramenti
- 30 Fondazioni
- 31 Cavedi, intercapedini e vol. tecnici
- 32 Parapetti
- 33 Verde estensivo
- 34 Suolo artificiale (strade, piazze,)
- 35 Muri di sostegno e terrazzamenti

## Sistemi di controllo ambientale

- 36 Sistema di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida)
- 37 Sistema di riscaldamento
- 38 Sistema di raffrescamento
- 39 Sistema di illuminazione
- 40 Sistema di gestione delle acque
- 41 Sistemi di generazione e distribuzione di energia (es. pannelli solari termici e fotovoltaici, pompe geotermiche)
- 42 Sistema di comunicazione
- 43 Collegamento alle reti (es. fognarie, elettriche, teleriscaldamento).

## Dallo strumento regolante al campo regolato

Con un movimento inverso a quello descritto nel paragrafo precedente, la seguente analisi parte dai contenitori delle regole (i regolamenti), per esplorare gli ambienti in cui essi agiscono e gli oggetti che regolano.

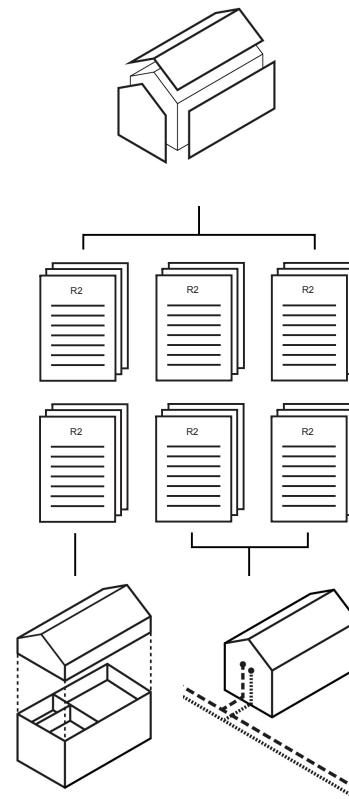
La crescita incrementale dei sistemi regolativi della città (non solo riguardo alla gestione dello spazio urbano) e la difficoltà di operare una continua manutenzione del sistema normativo, possono generare sovrapposizioni e conflitti. Questo di conseguenza non solo risulta in un sistema normativo di difficile fruizione da parte dei cittadini, ma può anche generare contenziosi in cui il soggetto pubblico responsabile è chiamato a rispondere in sede legale.

Per affrontare il problema questo studio propone un'indagine degli strumenti regolanti secondo quattro categorie con il proposito di eliminare le ambiguità e riorganizzare e l'insieme dei regolamenti:

1. L'area di applicazione del regolamento, che descrive il campo spaziale in cui la regola agisce. I regolamenti possono essere riferiti ad un'area urbana o ad un edificio specifico, oppure riguardare l'intero territorio comunale.
2. La relazione con lo spazio fisico della città, che descrive l'azione del regolamento sulla spazio o la sua dipendenza da parametri spaziali.

3. Le funzioni regolate, in termini spaziali, gestionali, o procedurali dal regolamento.

4. Gli elementi regolati, dai singoli regolamenti.



## 2. Coding e Zoning

# I regolamenti comunali

## Un palinsesto regolativo

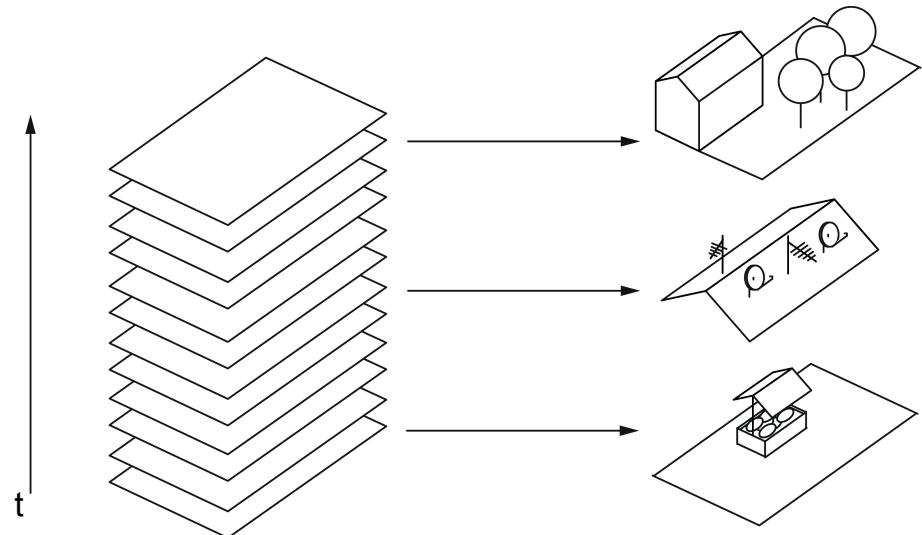
La città di Torino dispone di 176 regolamenti. Esistono di una stratificazione normativa e di successive operazioni di revisioni nel tempo, questi regolamenti sono molto diversi tra loro per ambito di applicazione, specificità, fini e grado di aggiornamento. Nonostante ciò, a causa della loro natura giuridica, vengono presentati dai sistemi di comunicazione comunale in maniera non gerarchica e non tematizzata.

In materia di regolamentazione dello spazio costruito, a partire dal 20 ottobre 2016 lo Stato Italiano ha avviato una procedura volta a uniformare la struttura e i contenuti dei regolamenti edilizi comunali. Con l'Intesa siglata da Governo, Regioni e Comuni è stato elaborato il Regolamento Edilizio Tipo (RET), sul modello del quale adeguare i regolamenti edilizi comunali previo recepimento da parte delle Regioni. Il documento nazionale possiede un indice prestabilito: la prima parte contiene 44 definizioni non modificabili ma integrabili; la seconda parte invece riguarda le procedure edilizie.

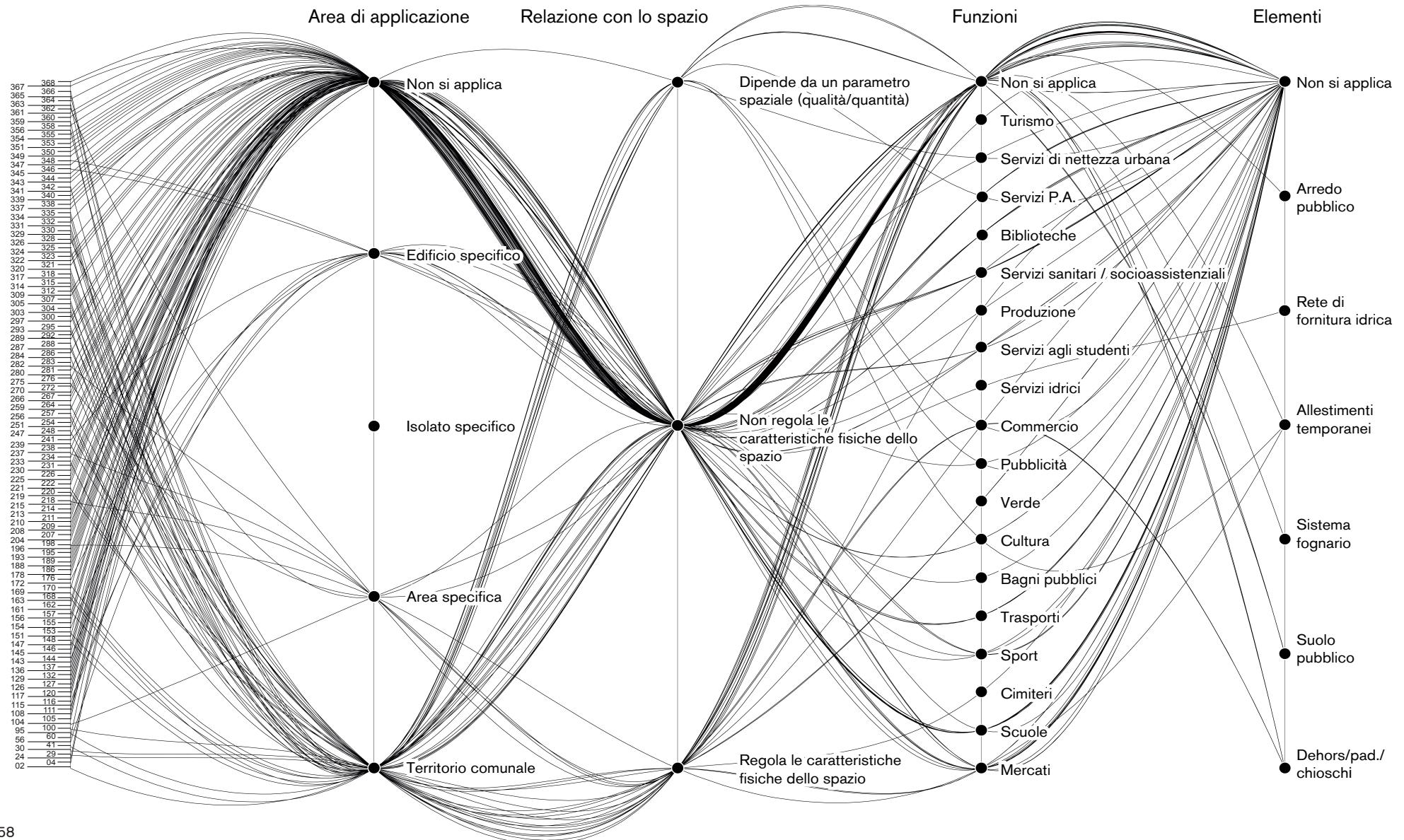
A due anni e mezzo dall'Intesa, solo 13 Regioni hanno recepito la normativa nazionale. Il Piemonte ha provveduto nel novembre 2017.

Nonostante tutti i Comuni abbiano di fatto approvato il testo, la maggior parte continua a servirsi delle norme transitorie rappresentate dal vecchio regolamento.

Cogliendo l'occasione dell'adeguamento al RET e al fine di rendere leggibile questo sistema di regole e facilitarne la fruibilità da parte di cittadini e professionisti, si è proceduto alla loro analisi attraverso le categorie descritte nel paragrafo precedente.



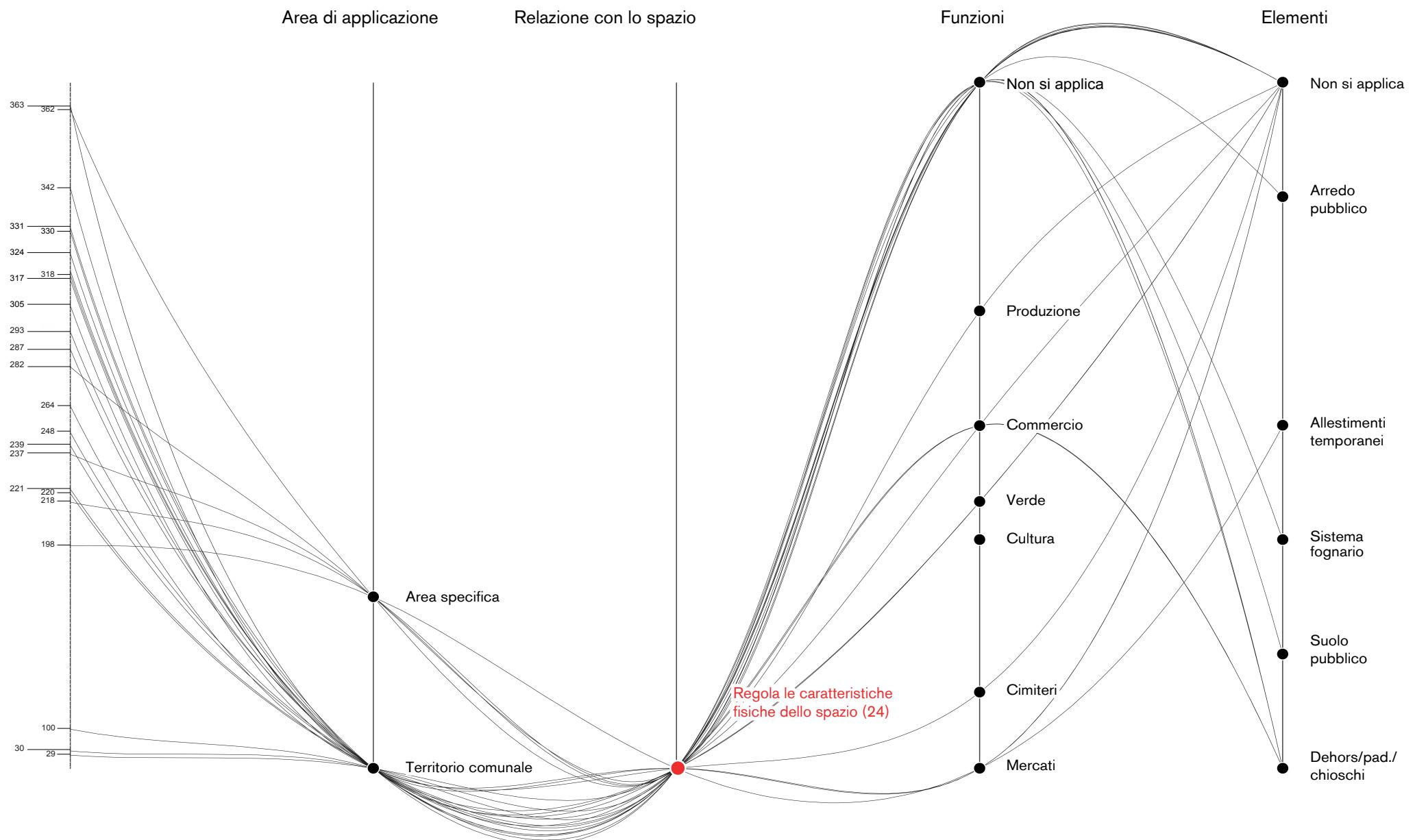
Il grafico rappresenta l'insieme dei 176 regolamenti della Città classificati per area di applicazione, relazione con lo spazio, funzioni o elementi a cui si applicano.



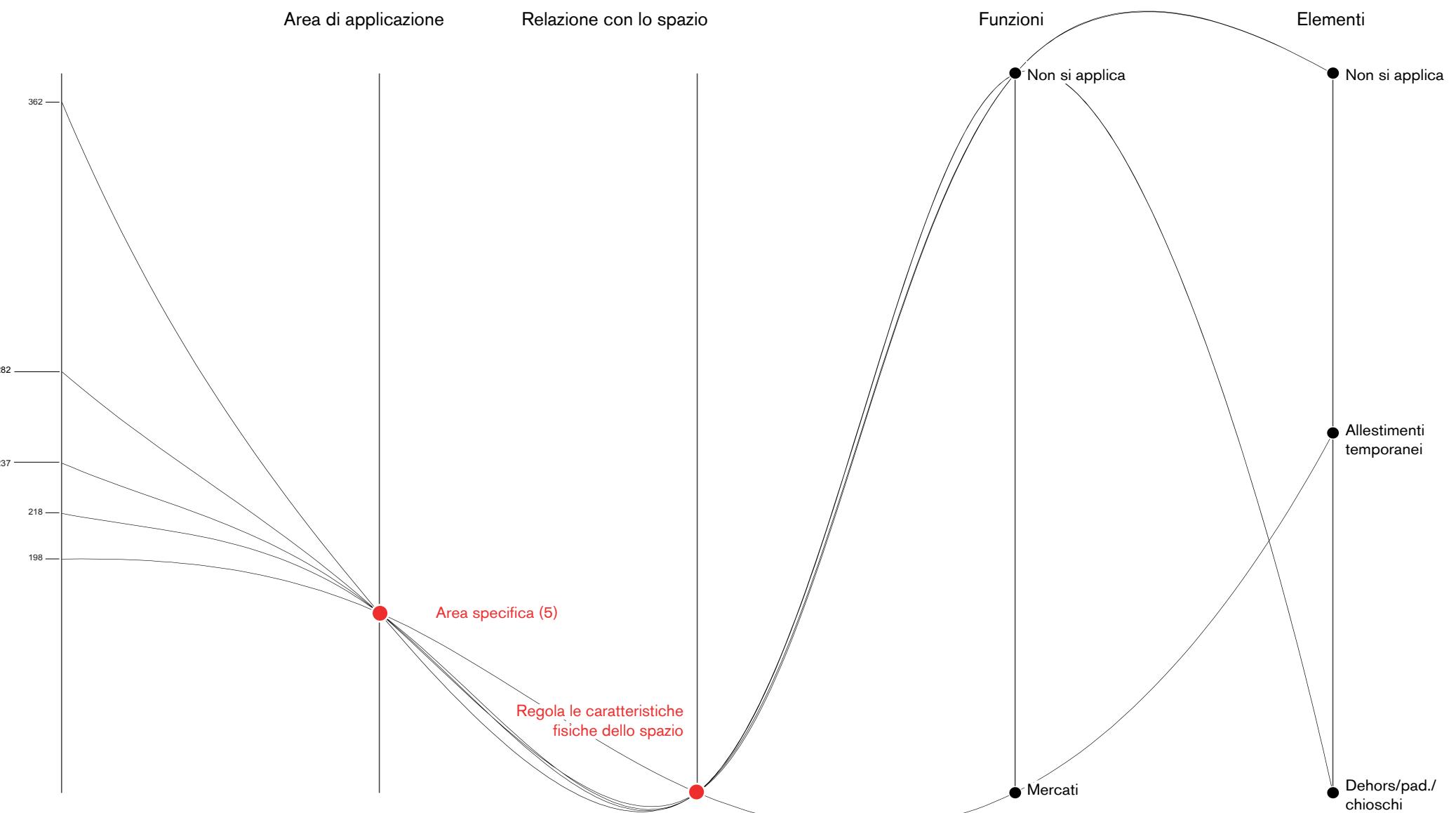
002	Polizia rurale.	144	Palazzo a vela.	188	Osservatorio poetico giovanile	234	Servizi per la formazione, la documentazione e l'offerta di risorse educative.
004	Vetture pubbliche.	145	Istituti comunali per anziani autosufficienti.	189	Centro di documentazione e promozione giovani poeti.	237	Collocazione di chioschi per la somministrazione di alimenti e bevande e commercio su aree pubbliche.
024	Polizia anagrafica.	146	Funzionamento della commissione per il diritto allo studio nell'ambito universitario.	193	Commissione comunale giovani imprenditori e giovani professionisti	237	Esecuzione artt. 51 e 54 dello Statuto della Citta' (elezione consiglio circoscrizionale).
029	Speciali cautele da osservare . negli stabilimenti di manifatture, fabbriche o depositi insalubri, o in altro modo pericolosi alla salute degli operai e degli abitanti.	147	Consulta femminile comunale.	195	Centro d'ascolto per l'adolescenza.	238	Piano del colore.
030	Igiene.	148	Pubbliche affissioni. Norme tecniche per il collocamento dei mezzi pubblicitari.	196	Nomine dei rappresentanti del Comune presso societa', aziende ed istituti.	239	Mercato all'ingrosso dei fiori.
041	Dispensari anti-venerei comunali.	151	Settore della cooperazione.	198	Corso biennale di specializzazione polivalente.	241	Servizio di custodia edifici municipali.
056	Uso pubblico della Biblioteca Civica.	153	Residenze universitarie.	204	Fiera cittadina 'Gran Balon. Il c'era una volta'.	247	Piano generale degli impianti pubblicitari.
060	Premio 'Giovanni Servais'.	154	Foresteria delle residenze universitarie.	207	Organico e servizio interno della banda musicale del corpo di Polizia Municipale.	248	Gestione fondo materiale didattico.
095	Capitolato di condizioni generali per la concessione in affitto di locali di proprietà municipale.	155	Attivita' e responsabilita' dei consegnatari di beni mobili del Comune.	208	Accesso dei visitatori ai musei civici e alle mostre temporanee.	251	Gestione fondi di funzionamento delle civiche scuole secondarie.
100	Immissioni nelle fogne e negli acquedotti sotterranei.	156	Concessione dei sussidi per fini di studio.	209	Distribuzione acqua potabile.	254	Imposta Comunale sugli Immobili.
104	Cessione manufatti prodotti dai corsi di tessitura con sede al Borgo Medievale.	157	Concessione dei sussidi per fini di studio.	210	Canone di Occupazione Spazi ed Aree Pubbliche.	257	Canone di Occupazione Spazi ed Aree Pubbliche.
105	Scuola per infermiere ed infermieri generici.	161	Uso del servizio fotocopie per gli studenti universitari.	211	Volontari in servizio sostitutivo di leva nella Polizia Municipale.	259	Registrazione delle associazioni.
108	Mercato all'ingrosso delle carni.	162	Uso degli alloggi e dei servizi di edilizia residenziale pubblica di proprietà della Citta'.	213	Servizio Cilo.	264	Esercizio del servizio taxi con autovettura.
111	Profilassi della rabbia.	163	Consulte comunale artigiana (r. interno per il funzionamento).	214	Applicazione della tassa per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati.	266	Entrate tributarie.
115	Civico macello.	164	Concessione in uso gratuito di strutture per spettacoli denominate 'I Palchi' di proprietà comunale.	215	Registro delle associazioni.	270	Borse di studio 'Gian Renzo Morteo'.
116	Mercato del bestiame.	165	Impianti e locali sportivi comunali.	216	Concessione dei beni immobili comunali ad enti ed associazioni.	272	Regolamento per la Concessione della Sala Conferenze dell'Archivio Storico e per le Visite Guidate in Archivio.
117	Premio notaio 'dott. Francesco Galletti'.	166	Norme per l'installazione ed il funzionamento di distributori automatici di bevande calde, bibite fredde e prodotti solidi nell'ambito di uffici, servizi ed istituti scolastici.	217	Servizi cassa e maneggio valori.	275	Parco del Valentino. Modalità svolgimento manifestazioni.
120	Assegnazione delle borse di studio ad allievi corsi diurni centro addestramento professionale 'Città' di Torino'.	167	Statuto della Scuola di formazione per educatori professionali.	218	Chioschi per l'area centrale.	276	Assegnazione del vestiario di divisa e da lavoro al personale comunale.
126	Centro comunale di formazione sportiva.	168	Comitato di coordinamento delle 10 UU.SS.LL. Sub-comunali.	219	Statuto Teatro Stabile.	280	Gestione dei rifiuti urbani.
127	Statuto 'Fondazione ing. Francesco Casabella'.	169	Mercato all'ingrosso dei prodotti ortofrutticoli.	220	Occupazione aree pubbliche per vendita stagionale di cocomeri, meloni, pomodori da conserva e uve da vino.	281	Erogazione contributo "Un anno per crescere insieme".
129	Ricovero in istituto di inabili a carico della Citta'.	170	Istituzione del premio di pittura 'G.Sobrile' e della commissione giudicatrice.	221	Contabilità.	282	Piazza Castello - via Po - piazza Vittorio Veneto. Riqualificazione fascia commerciale.
132	Servizi pubblici di auto-noleggio da rimessa con conducente.	171	Concessione di locali comunali da parte delle circoscrizioni.	222	Funzionamento amministrativo - contabile della scuola materna europea.	283	Nidi d'infanzia.
136	Funzionamento del Consiglio Tributario del Comune di Torino.	172	Spacci interni di somministrazione dei circoli privati.	223	Spacci interni di somministrazione dei circoli privati.	284	Mercati periodici tematici.
137	Disciplina del Servizio Sostitutivo Civile presso il Comune di Torino.	173	Nidi d'infanzia.	224	Consiglio Comunale.	286	Commissioni di mercato.
143	Concessione in uso gratuito di biciclette di proprietà comunale.	174	Servizio integrazione e sviluppo.	225	Mercati periodici tematici.		

287	Occupazione del suolo pubblico mediante l'allestimento di dehors stagionali e continuativi.	322	Variazione aliquota compartecipazione addizionale IRPEF.	346	Piscine comunali.	368	Obblighi di trasparenza dei titolari di cariche elettive e di governo e dei titolari di cariche direttive in enti vigilati e/o partecipati.
288	Garante dei diritti delle persone private della libertà personale.	323	Consulta delle Associazioni del volontariato animalista.	347	Nomina, designazione e revoca dei rappresentanti della Città'.	369	Applicazione del tributo sui servizi indivisibili (TASI).
289	Nomina di collaudatori all'interno della struttura dell'Ente.	324	Disciplina delle attività di acconciatore e di estetista.	348	Servizio bagni pubblici comunali.	370	Organizzazione e funzionamento della Commissione Comunale di Vigilanza sui locali di pubblico spettacolo.
292	Tirocini di formazione e orientamento attivati dalla Citta' di Torino in attuazione dell'art. 18 della Legge 196/1997 a favore dei soggetti svantaggiati e disabili.	325	Conferimento di incarichi ad esperti esterni all'amministrazione.	349	Applicazione dell'Imposta di soggiorno.	371	Applicazione della tassa comunale sui rifiuti (TARI).
293	Realizzazione padiglioni uso ristoro annessi ad esercizi pubblici su suolo pubblico o privato con servitu' di pubblico passaggio.	326	Organizzazione dello sportello unico per le attivita' produttive.	350	Assegnazione borse di studio "Bonifetti - Primo - Casale - Rubatto - Tinti".	372	Centri d'Incontro.
295	Gestione sociale in regime di convenzione degli impianti sportivi comunali.	328	Mercato ittico all'ingrosso.	351	Assegnazione borse di studio "Enrico e Carmelina Tomasetti".	373	Modalita' di erogazione dei contributi e di altri benefici economici.
297	Testo unico delle norme regolamentari sulla partecipazione, il referendum, l'accesso, il procedimento, la documentazione amministrativa e il difensore civico.	329	Esercizio dell'attività di somministrazione di alimenti e bevande degli esercizi pubblici.	353	Servizio di trasporto destinato a persone assolutamente impedite all'accesso ed alla salita sui mezzi pubblici di trasporto ed ai ciechi assoluti.	374	Decentramento.
300	Istituzione Torinese per una Educazione Responsabile.	330	Polizia amministrativa.	354	Costituzione di un elenco di associazioni di consumatori rappresentative a livello locale sul territorio della Città di Torino per lo svolgimento delle attività di cui all'articolo 2 comma 461 della Legge n. 244/2007.	375	Collaborazione tra cittadini e amministrazione per la cura, la gestione condivisa e la rigenerazione dei beni comuni urbani.
303	Attuazione del divieto di fumo nei locali municipali.	331	Esecuzione delle manomissioni e i ripristini sui sedimi stradali della Città da parte dei concessionari del sottosuolo.	376	Assunzioni.		
304	Toponomastica e numerazione civica.	332	Assegnazione e distribuzione del vestiario di divisa per il personale della polizia municipale.	377	Trasferte amministratori.		
305	Disciplina del commercio su area pubblica.	334	Disciplina dei mercati coperti per il commercio al dettaglio.	378	Gestione dell'attivita' di scambio e vendita occasionale di oggetti usati.		
307	Procedure contrattuali per l'inserimento lavorativo di persone svantaggiate e disabili.	335	Applicazione del canone sulle iniziative pubblicitarie.	379	Aree di sosta attrezzate per rom e sinti.		
309	Accesso ai servizi telematici.	337	Riconoscimento delle unioni civili.	380	Programmazione e disciplina dell'attività di vendita di quotidiani e periodici.		
312	Trattamento dati sensibili e giudiziari.	338	Utilizzo delle palestre e delle attrezature scolastiche.	381	Edilizio.		
314	Disciplina del contributo di costruzione.	339	Entrate derivanti da tariffe relative ai servizi nidi d'infanzia e ristorazione scolastica.	382	Quantificazione e ripartizione incentivo articolo 113 D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50.		
315	Attività di spettacolo viaggiante, circhi e simili.	340	Coordinamento, vigilanza e convenzionamento dei servizi socio - educativi privati per la prima infanzia.	383	Servizio di trasporto di persone effettuato con velocipedi e motocarrozzette.		
317	Verde pubblico e privato.	341	Scuole dell'infanzia comunali.	384	Disability manager della Città di Torino.		
318	Tutela dall'inquinamento acustico.	342	Aree riservate ai produttori agricoli nei mercati cittadini.	385	Assegnazione degli alloggi di edilizia sociale in emergenza abitativa.		
320	Tutela e benessere degli animali in città.	343	Entrate derivanti dal recupero delle utenze di immobili di proprieta' del Comune di Torino dati in concessione a terzi operanti nei settori dello sport, cultura, assistenza ed altri	386	Disciplina dei contratti.		
321	Trattamento dei dati personali.	344	Entrate derivanti da contratti di locazione e concessione di immobili del Comune di Torino.	346	Piscine comunali.		
		345	Accesso e fruizione dei servizi al pubblico dell'Archivio Storico.	347	Nomina, designazione e revoca dei rappresentanti della Città'.		

Il grafico rappresenta la selezione dei regolamenti che regolano le caratteristiche fisiche dello spazio fisico e la loro distribuzione nelle altre categorie.



Il grafico rappresenta la selezione dei regolamenti che regolano le caratteristiche fisiche dello spazio fisico e si applicano ad un'area specifica del territorio comunale.

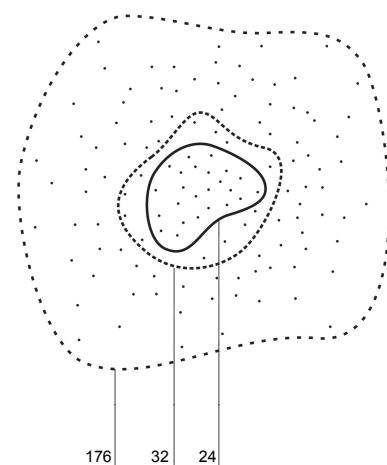


## Un sistema complesso: alcune osservazioni

### 1

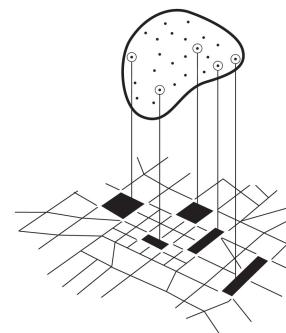
Da questa analisi emergono alcune questioni rilevanti per l'accessibilità e l'uso del sistema regolativo:

24 regolamenti regolano specifici parametri spaziali (oltre al regolamento edilizio sono esempi il regolamento del verde pubblico e privato, il piano del colore, la disciplina del commercio su area pubblica). Oltre a questi, ulteriori 12 sono contengono regole che dipendono da parametri spaziali (ad es. I regolamenti riguardo l'applicazione di tasse - IMU, rifiuti urbani ecc.. - dipendono dalla dimensione delle unità immobiliari).



### 2

5 dei 24 regolamenti che regolano lo spazio sono validi solamente per aree specifiche sul territorio torinese. Questa condizione crea un'ambiguità tra sistemi di regole situate (Piano Regolatore Generale) e sistemi di regole valide su tutto il territorio (Regolamenti). (198 Fiera cittadina "Gran Balon"; 218 Chioschi per l'area centrale; 237 Collocazione di chioschi per la somministrazione di alimenti e bevande e commercio su aree pubbliche; 282 Area commerciale di Piazza Castello - via Po - piazza Vittorio Veneto. Riquadrificazione fascia commerciale; 362 Complesso dei Murazzi del Po).



### 3

Alcuni regolamenti regolano fenomeni che sono o saranno nel prossimo futuro superati da cambiamenti tecnologici o sociali (un esempio è la regolazione delle antenne per il segnale TV), mentre altri riguardano questioni molto specifiche (ad esempio il regolamento comunale n. 220, che regola "l'occupazione aree pubbliche per vendita stagionale di cocomeri, meloni, pomodori da conserva e uve da vino").

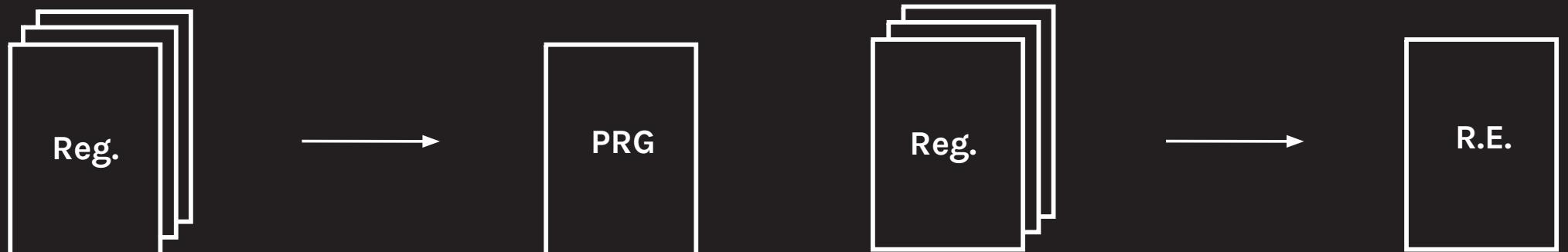


La prima azione proposta prevede di riorganizzare le regole all'interno degli oggetti normativi che le contengono attraverso:

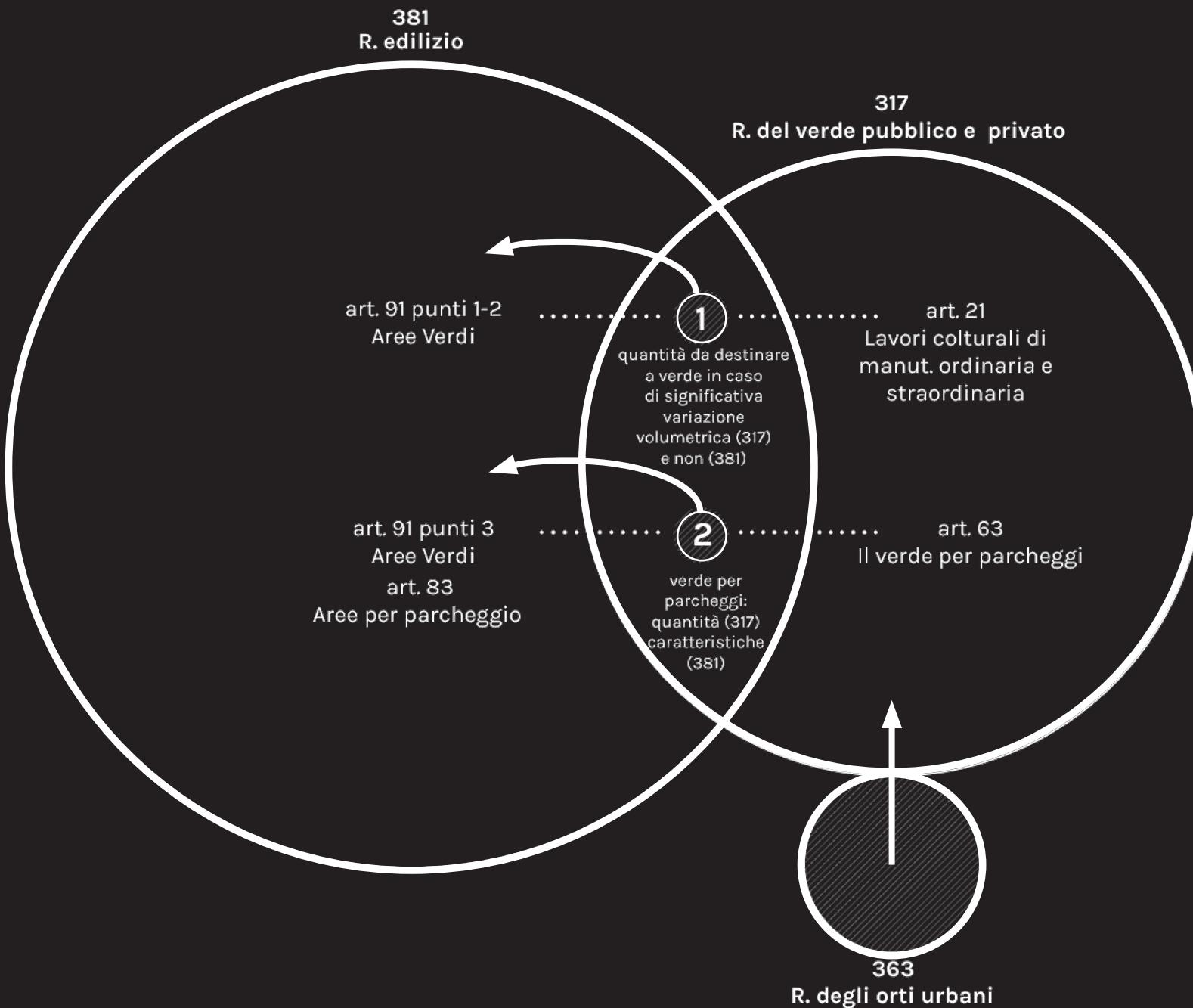
l'assorbimento dei regolamenti situati, ovvero riferiti ad un'area specifica, nel PRG (in particolare 282 Area commerciale di Piazza Castello - via Po - piazza Vittorio Veneto. Riqualificazione fascia commerciale; e 362 Complesso dei Murazzi del Po).

L'integrazione nel Regolamento Edilizio di quei regolamenti - o parte di essi - che regolano lo spazio, nell'ottica di avere un unico documento che raccoglie la totalità di questo tipo di regole. Questa proposta apre la discussione sulla natura del Regolamento Edilizio, che può trasformarsi in un ipertesto (che rimanda ad altri documenti o

regolamenti per specifiche parti o aspetti) o un vero e proprio contenitore che assorbe e riorganizza regole e norme provenienti da altri regolamenti.



I regolamenti che riguardano il verde in città costituiscono un buon campo di prova per la riorganizzazione proposta. Il verde urbano è regolato da tre regolamenti diversi che affrontano temi affini: il Regolamento del Verde Pubblico e Privato e il Regolamento degli Orti Urbani potrebbero confluire nel RE in modo da avere un unico strumento normativo per gestire questo tema in maniera unitaria e non ambigua. Nello schema sono rappresentati i possibili spostamenti di contenuti tra questi tre regolamenti al fine di ottenere un regolamento unico rispetto al tema del verde e di integrare le questioni che riguardano lo spazio costruito all'interno del Regolamento Edilizio. Sulla scorta di quanto ipotizzato nel caso dei regolamenti riguardo al verde, nelle pagine successive vengono riportate le possibili integrazioni di regolamenti urbani oggi in vigore all'interno degli articoli del Regolamento Edilizio Tipo.



## Regolamenti comunali attuali

318 Tutela dall'inquinamento acustico  
029 Speciali cautele da osservare negli stabilimenti di manifatture [...]  
Allegato energetico al R.E.

Allegato energetico al R.E.

331 Esecuzione delle manomissioni e dei ripristini sui sedimi stradali della Città da parte dei concessionari del sottosuolo

218 Chioschi per l'area centrale  
220 Occupazione aree pubbliche per vendita stagionale di cocomeri, meloni, pomodori da conserva e uve da vino  
237 Collocazione di chioschi per la somministrazione di alimenti [...]  
287 Occupazione del suolo pubblico mediante l'allestimento di dehors stagionali e continuativi  
293 Realizzazione padiglioni uso ristoro annessi ad esercizi pubblici su suolo pubblico o privato [...]

304 Toponomastica e numerazione civica

317 Verde pubblico e privato

363 Assegnazione e gestione degli orti urbani

## Regolamento Edilizio Tipo - Titolo III

### Capo I - Disciplina dell'oggetto edilizio

1. Caratteristiche costruttive e funzionali, degli edifici;
2. Requisiti prestazionali degli edifici, riferiti alla compatibilità ambientale, all'efficienza energetica e a comfort abitativo [...]
3. Requisiti e parametri prestazionali integrativi degli edifici soggetti a flessibilità progettuale;
4. Incentivi [...] finalizzati all'innalzamento della sostenibilità energetico ambientale [...]
5. Prescrizioni costruttive per l'adozione di misure di prevenzione del rischio gas radon;
6. Specificazioni sulle dotazioni igienico sanitarie dei servizi [...] ad uso abitativo e commerciale;
7. Dispositivi di aggancio orizzontali flessibili sui tetti (c.d. "linee vita");
8. Prescrizioni per le sale da gioco [...]

### Capo II - Disciplina degli spazi aperti, pubblici o di uso pubblico

1. Strade;
2. Portici;
3. Piste ciclabili;
4. aree per parcheggio;
5. piazze e aree pedonalizzate;
6. passaggi pedonali e marciapiedi;
7. passi carrai ed uscite per autorimesse;
8. chioschi/dehors su suolo pubblico;
9. serviti pubblici di passaggio sui fronti delle costruzioni e per chioschi/gazebo/dehors posizionati su suolo pubblico e privato;
10. recinzioni;
11. numerazione civica.

### Capo III Tutela degli spazi verdi e dell'ambiente

1. aree verdi;
2. parchi urbani e giardini di interesse storico e documentale;
3. orti urbani;
4. parchi e percorsi in territorio rurale;
5. sentieri;
6. tutela del suolo e del sottosuolo;

## Regolamenti comunali attuali

100 Immissioni nelle fogne e negli acquedotti sotterranei

## Regolamento Edilizio Tipo - Titolo III

### Capo IV infrastrutture e reti tecnologiche

1. approvvigionamento idrico;
- ② depurazione e smaltimento delle acque;
3. raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati;
4. distribuzione dell'energia elettrica;
5. distribuzione del gas;
6. ricarica dei veicoli elettrici;
7. produzione di energie da fonti rinnovabili, da cogenerazione e reti di teleriscaldamento;
8. telecomunicazioni.

221 Polizia urbana (art. 13 - tende e 13 bis - antenne paraboliche)

### Capo V Recupero urbano, qualità architettonica e inserimento paesaggistico

239 Piano del colore

- ① pubblico decoro, manutenzione e sicurezza delle costruzioni e dei luoghi;

2. facciate degli edifici ed elementi architettonici di pregio;

3. elementi aggettanti delle facciate, parapetti e davanzali;

4. allineamenti;

⑤ piano del colore;

6. coperture degli edifici;

⑦ illuminazione pubblica;

8. griglie ed intercapedini;

9. antenne e impianti di condizionamento a servizio degli edifici e altri impianti tecnici;

10. serramenti esterni degli edifici;

11. insegne commerciali, mostre, vetrine, tende, targhe;

⑫ cartelloni pubblicitari;

13. muri di cinta;

14. beni culturali e edifici storici;

⑯ cimiteri monumentali e storici;

16. progettazione dei requisiti di sicurezza per i luoghi pubblici urbani.

248 Piano generale degli impianti pubblicitari

148 Pubbliche affissioni. Norme tecniche per il collocamento dei mezzi pubblicitari

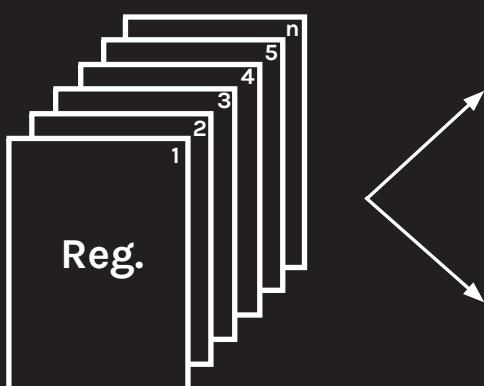
264 Servizio mortuario e cimiteriale (art. 26)

### Capo VI Elementi costruttivi

[...]

La seconda azione riguarda tutti i regolamenti, specialmente quelli che non regolano lo spazio in maniera diretta. Si propone di riorganizzare la gerarchia dei regolamenti accorpandoli in base alle funzioni o agli elementi normati. Nello schema che segue viene riporta-

ta una proposta di accorpamento che può razionalizzare la comunicazione delle regole che riguardano funzioni o elementi dello spazio urbano.



<b>Servizi di nettezza urbana</b>	210	Applicazione della tassa per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati.
	280	Gestione dei rifiuti urbani.
<b>Locali e servizi alla P.A.</b>	132	Servizi pubblici di auto-noleggio da rimessa con conducente.
	276	Assegnazione del vestiario di divisa e da lavoro al personale comunale.
	303	Attuazione del divieto di fumo nei locali municipali
	309	Accesso ai servizi telematici.
<b>Biblioteche</b>	056	Uso pubblico della Biblioteca Civica.
	272	Regolamento per la Concessione della Sala conferenze dell'Archivio Storico e per le Visite [...]
	345	Accesso e fruizione dei servizi al pubblico dell'Archivio Storico.
<b>Servizi sanitari / socioassistenziali</b>	041	Dispensari anti-venerei comunali.
	129	Ricovero in istituto di inabili a carico della Città.
	145	Istituti comunali per anziani autosufficienti.
	161	Uso degli alloggi e dei servizi di edilizia residenziale pubblica di proprieta' della Città.
	172	Comitato di coordinamento delle 10 UU.SS.LL. Sub-comunali.
	233	Servizio integrazione e sviluppo.
<b>Produzione</b>	029*	Speciali cautele da osservare negli stabilimenti di manifatture, fabbriche o depositi insalubri, [...].
	115	Civico macello.
<b>Servizi allo studente</b>	146	Funzionamento della commissione per il diritto allo studio nell'ambito universitario.
	153	Residenze universitarie.
	154	Foresteria delle residenze universitarie.
	156	Concessione dei sussidi per fini di studio.
	157	Uso del servizio fotocopie per gli studenti universitari.
	169	Norme per l'installazione ed il funzionamento di distributori automatici [...] nell'ambito di uffici, servizi ed istituti scolastici.

<b>Pubblicità</b>	248*	Piano generale degli impianti pubblicitari	<b>Mercati</b>	108	Mercato all'ingrosso delle carni.
	335	Applicazione del canone sulle iniziative pubblicitarie.		116	Mercato del bestiame.
	148*	Pubbliche affissioni. Norme tecniche per il collocamento dei mezzi pubblicitari.		176	Mercato all'ingrosso dei prodotti ortofrutticoli.
<b>Verde</b>	317*	Verde pubblico e privato		241	Mercato all'ingrosso dei fiori.
	363*	Assegnazione e gestione degli orti urbani		284	Mercati periodici tematici.
<b>Cultura</b>	209	Accesso dei visitatori ai musei civici e alle mostre.		305	Disciplina del commercio su area pubblica.
	219	Statuto Teatro Stabile.		328	Mercato ittico all'ingrosso.
	315	Attività di spettacolo viaggiante, circhi e simili.		334	Disciplina dei mercati coperti per il comm. al dettaglio.
	372	Centri d'Incontro.		342	Aree riservate ai produttori agricoli nei mercati cittadini.
<b>Trasporti</b>	004	Vetture pubbliche.	<b>Commercio</b>	367	Elezione delle Commissioni di mercato.
	143	Concessione in uso gratuito di biciclette di proprietà comunale.		220*	Occupazione aree pubbliche per vendita stagionale di cocomeri, [...].
	266	Esercizio del servizio taxi con autovettura.		293*	Realizzazione padiglioni uso ristoro annessi ad esercizi pubblici su suolo pubblico o privato [...].
<b>Sport</b>	126	Centro comunale di formazione sportiva.		324	Disciplina delle attività di acconciatore e di estetista.
	168	Impianti e locali sportivi comunali.		329	Esercizio dell'attività di somministrazione di alimenti e bevande degli esercizi pubblici.
	295	Gestione sociale in regime di convenzione degli impianti sportivi comunali.		380	Programmazione e disciplina dell'attività di vendita di quotidiani e periodici.
	346	Piscine comunali.			
<b>Scuole</b>	105	Scuola per infermiere ed infermieri generici.	<b>Allestimenti temporanei</b>	163	Concessione in uso gratuito di strutture per spettacoli denominate 'I Palchi' di proprietà comunale.
	170	Statuto della Scuola di formazione per educatori professionali.		198	Fiera cittadina 'Gran Balon. Il c'era una volta'.
	196	Corso biennale di specializzazione polivalente.		315	Attività di spettacolo viaggiante, circhi e simili.
	226	Funzionamento amministrativo-contabile della scuola materna europea.		366	Feste di via.
	231	Nidi d'infanzia.	<b>Chioschi e dehors</b>	218*	Chioschi per l'area centrale.
	234	Servizi per la formazione, la documentazione e l'offerta di risorse educative.		220*	Occupazione aree pubbliche per vendita stagionale di cocomeri, melonii [...].
	251	Gestione fondo materiale didattico.		237*	Collocazione di chioschi per la somministrazione di alimenti e bevande e commercio su aree pubbliche.
	254	Gestione fondi di funzionamento delle civiche scuole secondarie.		287*	Occupazione del suolo pubblico mediante l'allestimento di dehors stagionali e continuativi.
	338	Utilizzo delle palestre e delle attrezzature scolastiche.		293*	Realizzazione padiglioni uso ristoro annessi ad esercizi pubblici su suolo pubblico o privato [...].
	339	Entrate derivanti da tariffe relative ai servizi nidi d'infanzia e ristorazione scolastica.			
	340	Coordinamento, vigilanza e convenzionamento dei servizi socio-educativi privati per la prima infanzia.			
	341	Scuole dell'infanzia comunali.			
	359	Gestione attività nei cortili scolastici comunali.			

\* Regolamenti da inserire nel Regolamento Edilizio

## Rappresentazione grafica di regole morfologiche

Come terza azione si propone di rappresentare graficamente le regole che interessano lo spazio urbano. Lo strumento del disegno, affiancato alla regola scritta, favorisce l'accessibilità e la fruibilità del sistema di regole urbane anche ad attori e stakeholders non italiani.

PRINCIPE D'IMPLANTATION DES BANDES E et Z  
en bordure des voies ou espaces publics

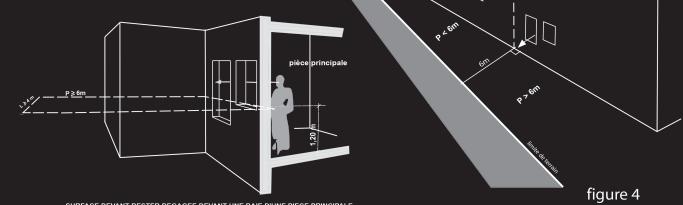
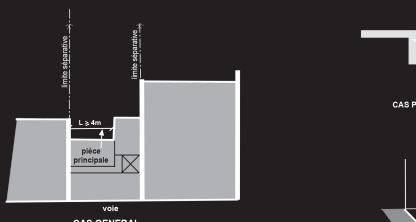
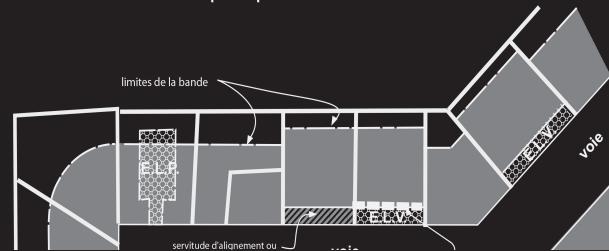
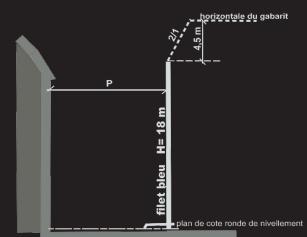
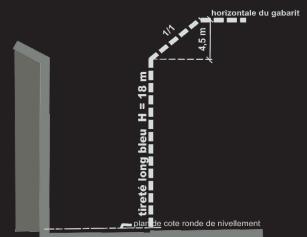


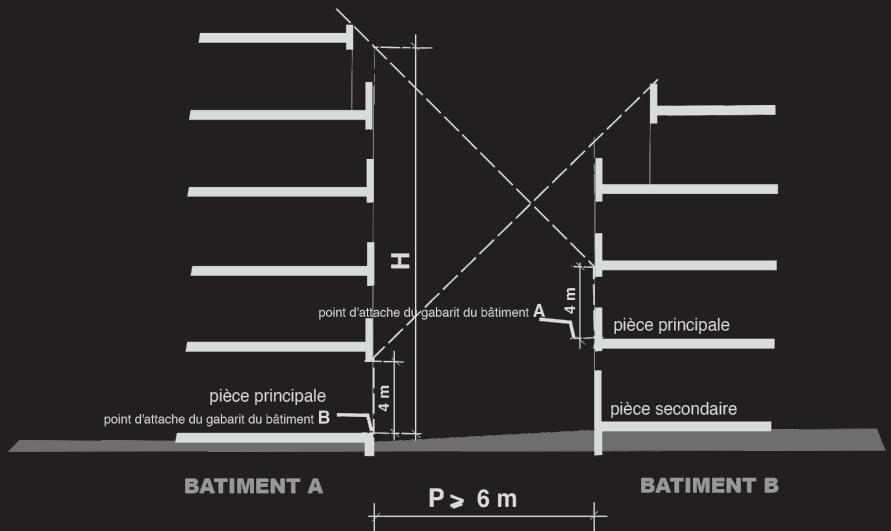
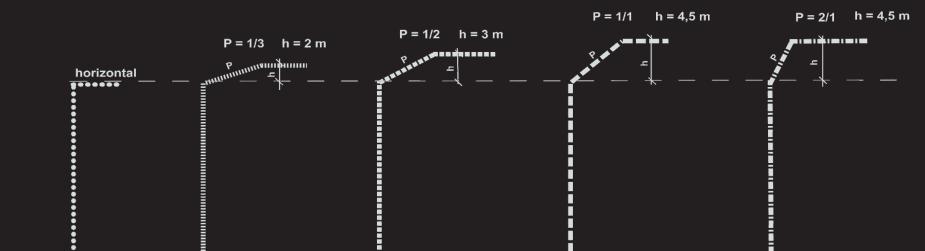
figure 4



FILET DE COULEUR CONTINU  
la forme de la partie supérieure du gabarit-enveloppe  
est déterminée par le prospect sur voie



TIRETÉ OU POINTILLE DE COULEUR  
la forme de la partie supérieure du gabarit-enveloppe  
est déterminée par la légende



# Il Piano Regolatore

## Le relazioni tra codici e piani urbanistici

La relazione tra le regole contenute nei regolamenti comunali che riguardano lo spazio (coding) e le regole situate contenute nei piani urbanistici (zoning) si presenta come un campo di riflessione rilevante.

Nel corso del Novecento sono stati adottati approcci molto diversi per interpretare questa relazione all'interno dei sistemi di pianificazione urbana. Gli strumenti di coding e di zoning spesso si sovrappongono nei documenti, senza una netta separazione, rendendo difficile una chiara lettura degli effetti sulla città.

Per comprendere meglio questo rapporto si possono descrivere due paradigmi opposti. Il primo paradigma divide coding e zoning secondo la scala della loro applicazione: gli edifici, i loro spazi interni, le loro prestazioni (dimensioni minime degli ambienti, trasmittanza), sono regolate dai regolamenti, mentre la relazione con la città e lo spazio pubblico è regolata dal piano (indice di edificabilità, distanze tra costruzioni, altezze etc.).

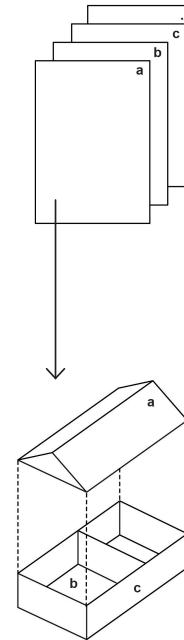
Il secondo paradigma assume gli strumenti del coding per la pianificazione della città ordinaria e lascia agli strumenti di zoning l'applicazione di regole specifiche in aree individuate (aree di espansione, tessuti consolidati storici, aree caratterizzate da produzione industriale).

I piani e i regolamenti esistenti, a Torino e in altri casi, si possono collocare tra questi due estremi.

In particolare a Torino, sono diversi gli aspetti affrontati contemporaneamente attraverso strumenti di coding e di zoning (ad es. altezza massima, distanza tra i fabbricati, rispetto del filo edilizio dipendono dalle funzioni assegnate per area normativa). Si genera così un campo di sovrapposizione che può creare ambiguità nell'applicazione delle regole urbane.

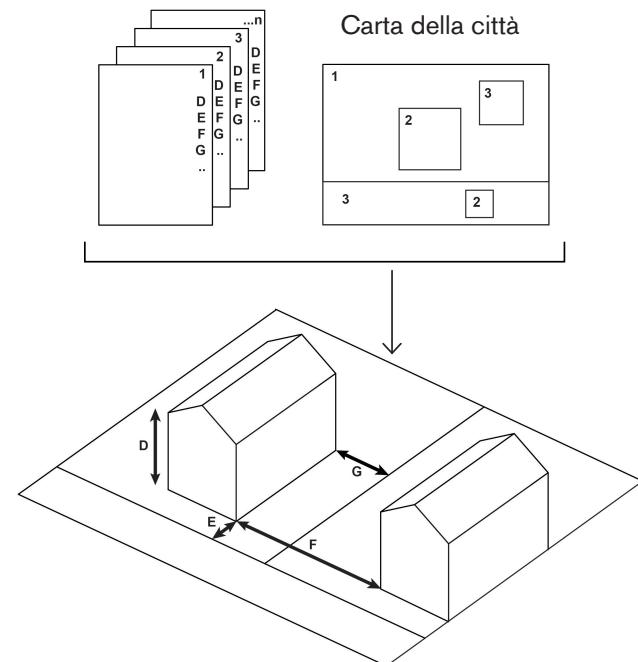
Riportiamo di seguito un confronto tra il Plan Local d'Urbanisme di Parigi (2006), il Piano del Governo del Territorio di Milano (2018) e il Piano Regolatore Generale di Torino che indaga gli ambiti e le regole sui quali le indicazioni date da questi piani agiscono.

*Paradigma 1*  
divisione delle regole  
in base alla scala  
(edificio/città)

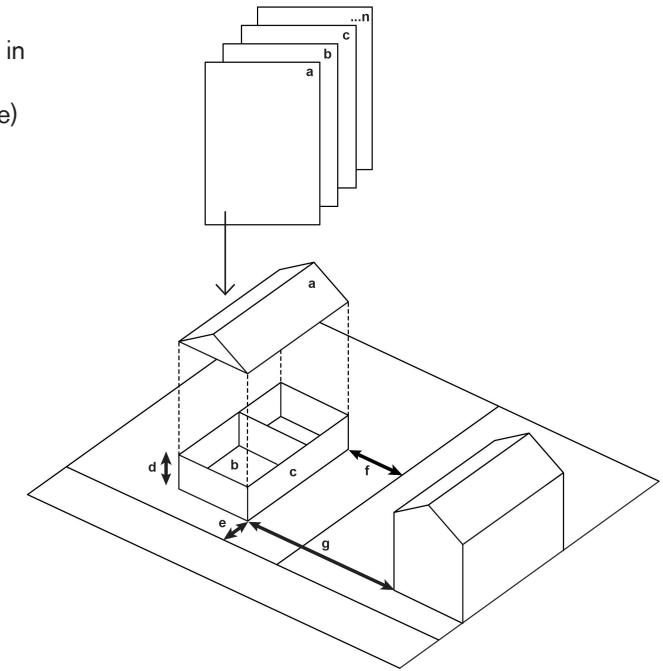


**Edificio**

**Città**

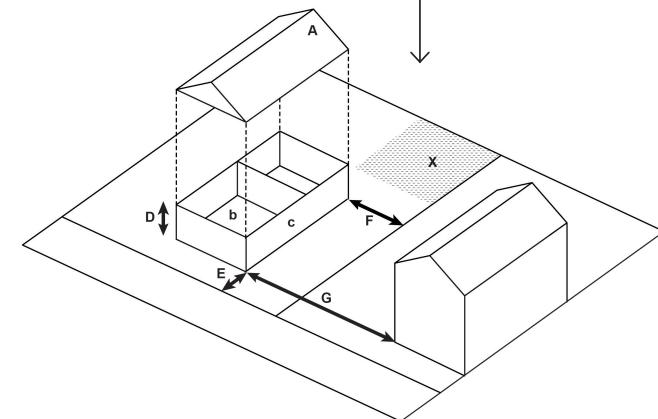
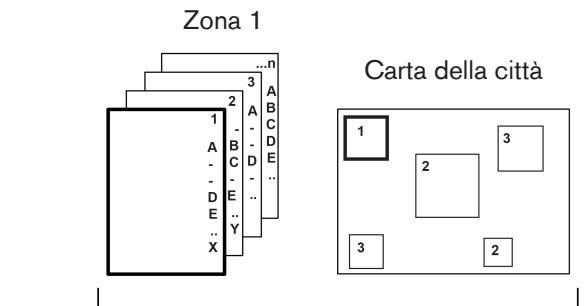


*Paradigma 2*  
divisione delle regole in  
base alla frequenza  
(ordinario/eccezionale)



**Ordinario**

**Eccezionale**



## CASI STUDIO

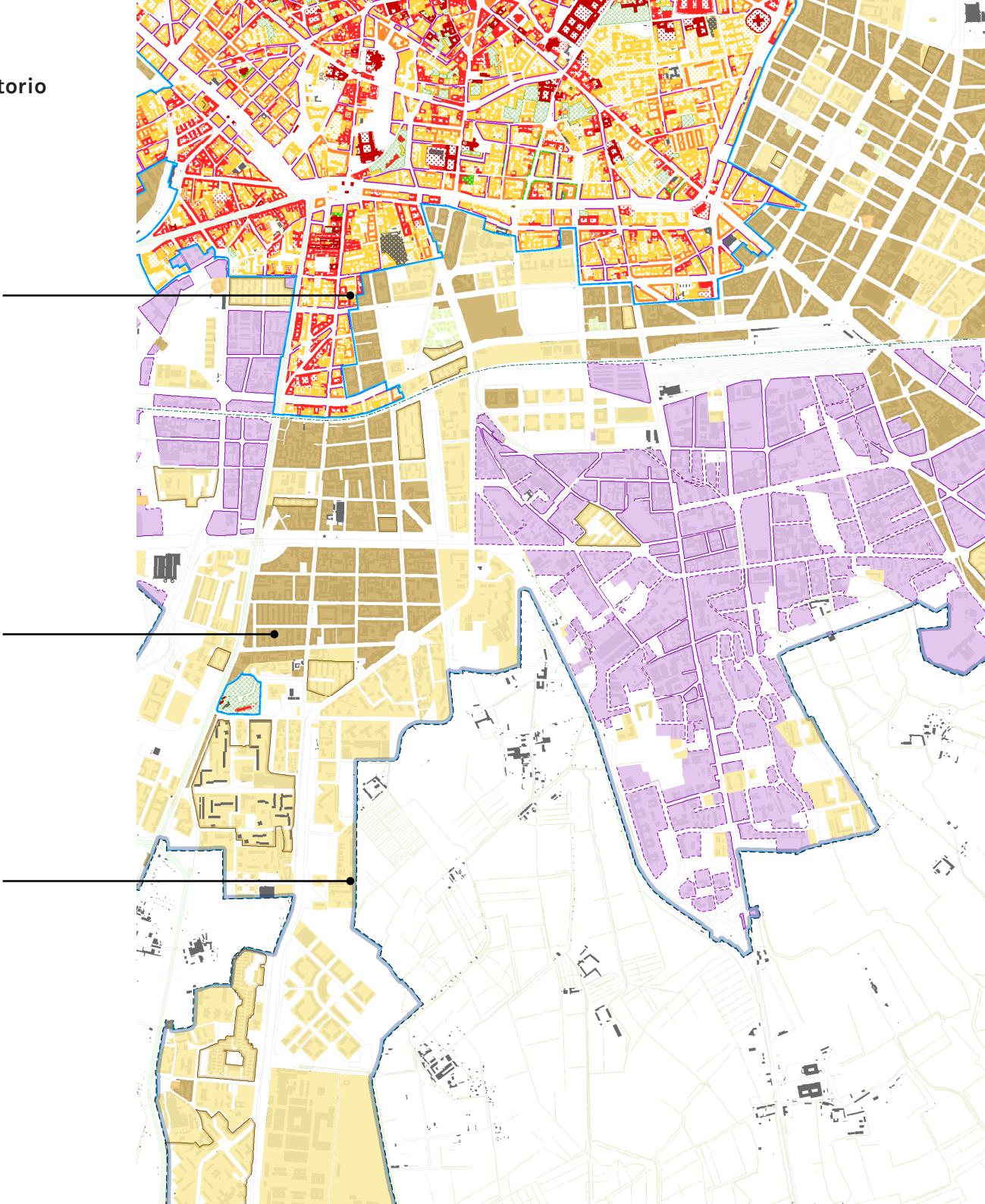
### Piano di Governo del Territorio di Milano - 2008

Il PGT di Milano individua ambiti contraddistinti da un disegno urbano riconoscibile, come tessuti urbani compatti a cortina o ad impianto aperto. Al perimetro della città consolidata (TUC) viene assegnato un unico indice di edificabilità e le funzioni urbane sono liberamente insediabili (in entrambi i casi con possibili eccezioni). Inoltre, a ciascun ambito contraddistinto da un disegno urbano riconoscibile vengono applicate delle regole morfologiche. Sempre all'interno del tessuto urbano consolidato sono individuati dei nuclei di antica formazione, ovvero parti del territorio costituite da tessuti urbani che presentano caratteristiche storiche, identitarie, morfologiche e tipologiche, riconoscibili dalla stratificazione dei processi della loro formazione. Per questi nuclei il piano disciplina gli interventi ammessi per ogni oggetto edilizio (immobili o tessuti edilizi meritevoli di salvaguardia).

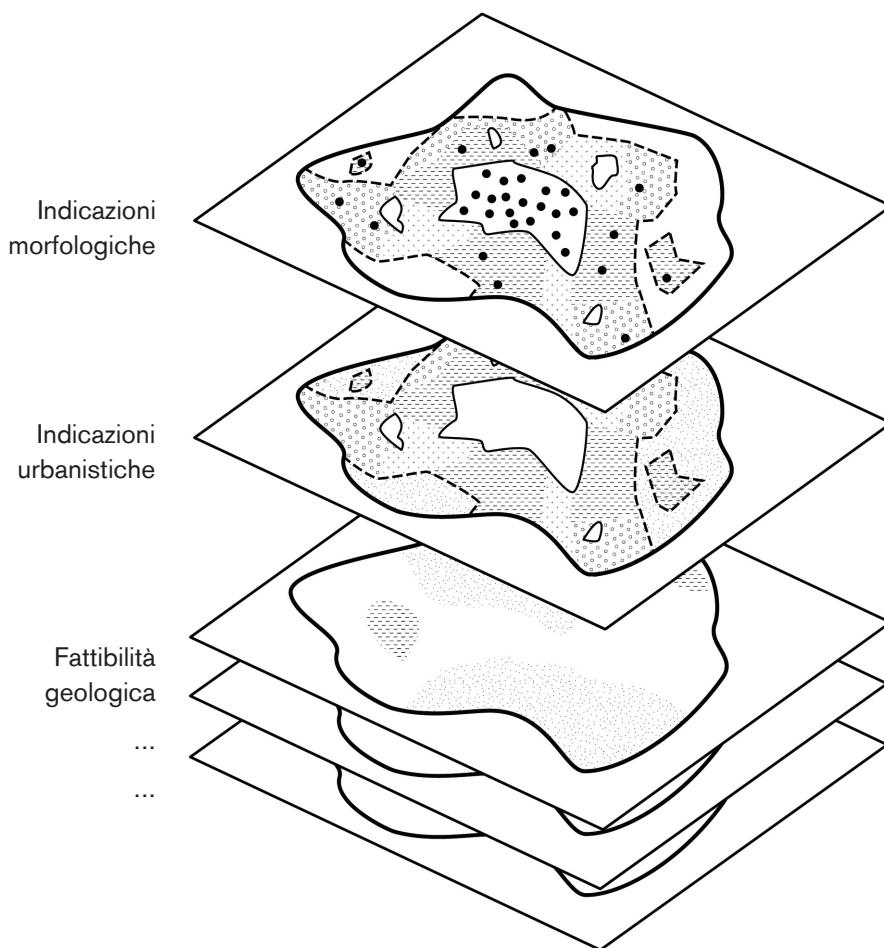
Limite Nucleo di Antica Formazione

Ambito contraddistinto da un disegno urbano riconoscibile

Limite del Tessuto Urbano Consolidato



## **Analisi della struttura del PGT di Milano (Piano delle regole)**



Indicazione di piano	Si applica	Regola
<p>TUC Tessuto urbano consolidato</p>	<p>Perimetro</p>	<p>Quantità</p>
<p>ADR</p>	<p>individuato sulla mappa</p>	<p>Alle aree comprese nel TUC è attribuito un Indice di edificabilità Territoriale unico pari a <math>0,35 \text{ m}^2/\text{m}^2</math> [...] (Art. 6)</p> <p>Nel TUC, le funzioni urbane sono liberamente insediabili (Art. 8)</p>
<p>Ambito contraddistinto da disegno urbanistico riconoscibile</p>	<p>Morfologia tessuti urbani</p>	<p>Morfologia</p>
<p>NAF</p>	<p>Tessuto urbano compatto a cortina</p>	<p>[...] la costruzione in cortina deve arrivare sino alla linea di altezza dell'edificio più basso adiacente (Art. 21)</p>
<p>Singoli edifici individuati sulla mappa</p>	<p>Edifici</p>	<p>Interventi ammessi</p>
		<p>Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria e restauro</p>

# Plan Local d'Urbanisme di Parigi - 2006

Il PLU di Parigi individua regole comuni per la maggior parte del territorio urbano (Zone Urbaine Générale). Regole particolari vengono poi assegnate ad aree speciali (ad esempio Zone Urbaine de Grands Services Urbains, Zone Urbaine Verte, Zone Naturelle et forestière, zone su cui agiscono i Plans de sauvegarde) o a porzioni di città che si trovano all'interno di specifici coni visuali (Fuseaux de protection du site de Paris).

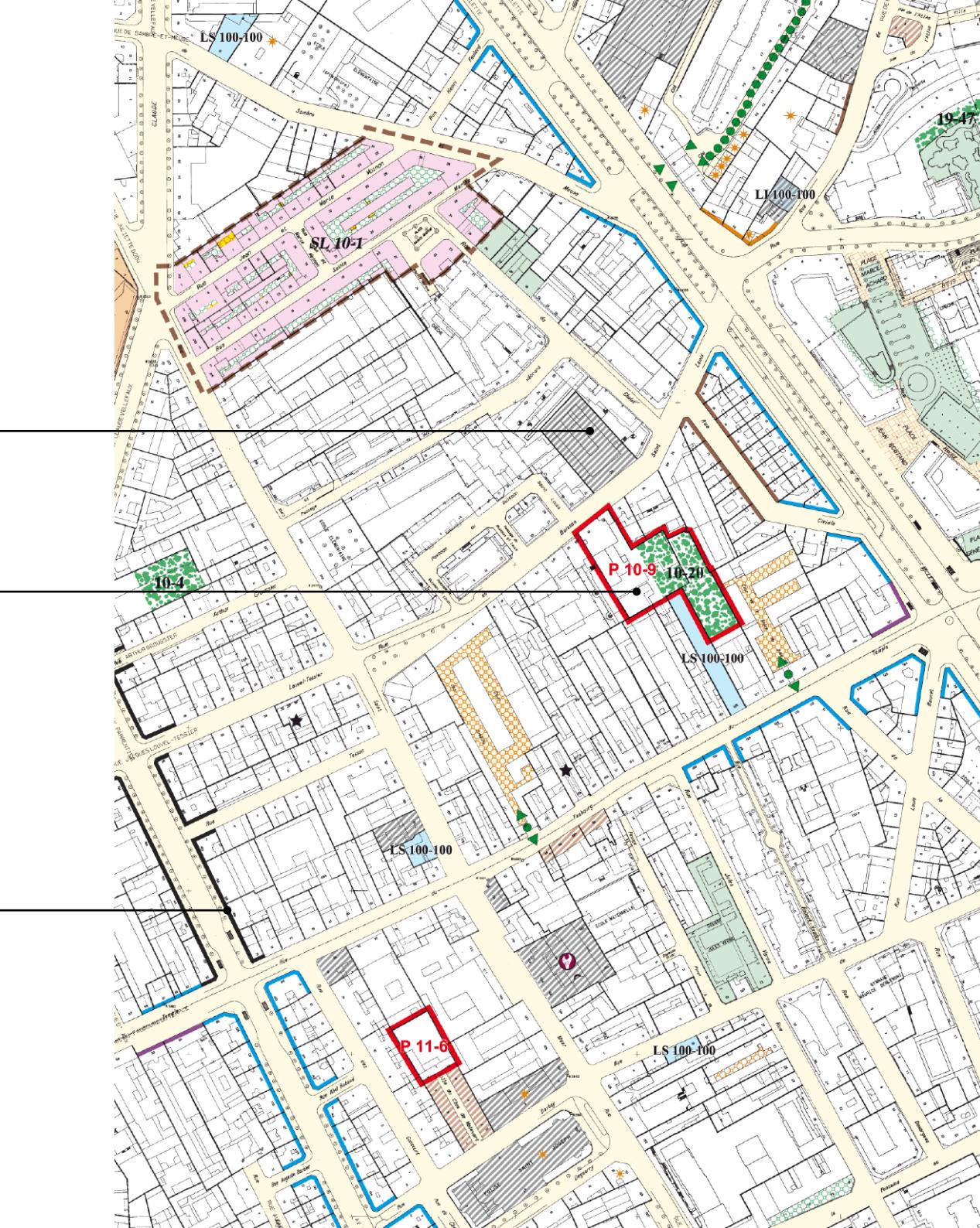
Le regole della Zone Urbaine Générale comprendono un unico indice di edificabilità, indicazioni morfologiche riguardo al gabarit (sagoma) costruibile e alle funzioni. Al di fuori di alcune ultime aree per riservate all'impianto di servizi pubblici, le funzioni sono liberamente insediabili. Con ulteriori indicazioni vengono individuati, alla scala della parcella, gli interventi ammessi in caso di salvaguardia del tessuto storico esistente.

## *Protection des formes urbaines et du patrimoine architectural.*

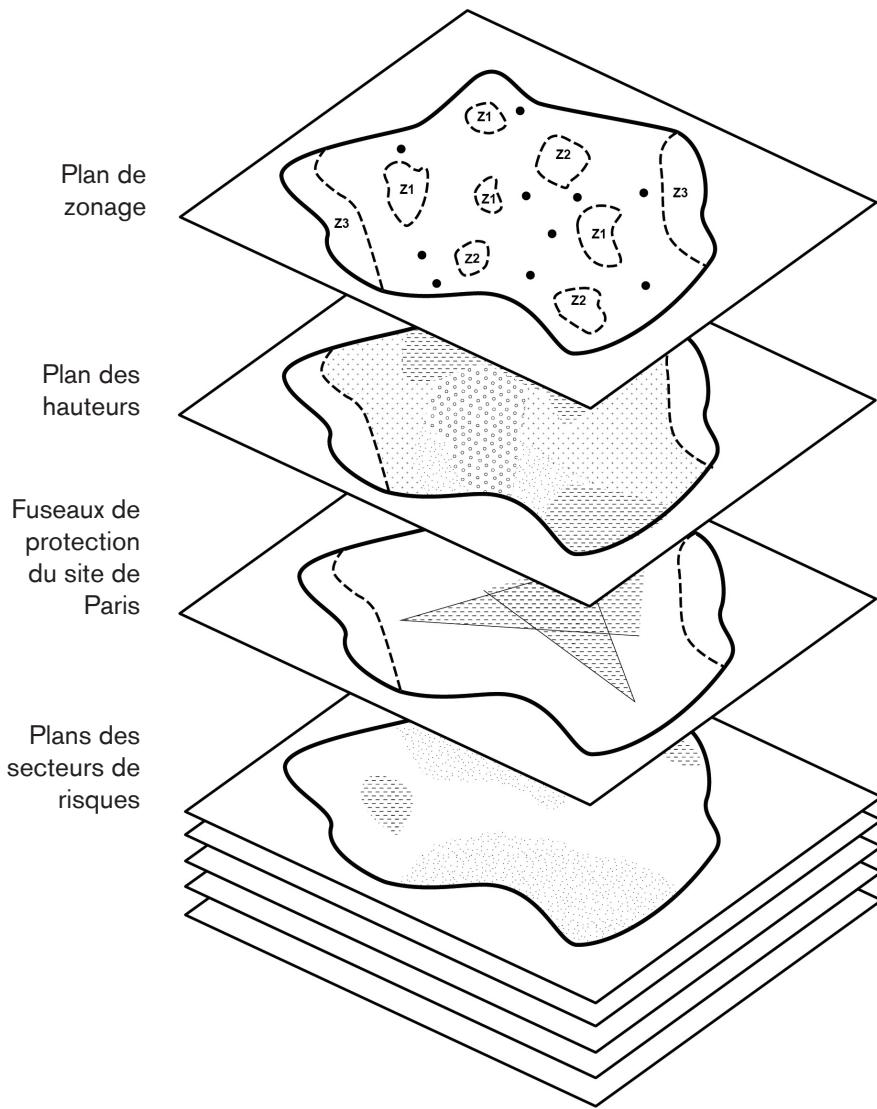
ndicazione riguardo alla  
parcella.

Aree riservate all'impianto di servizi pubblici (*Localisation des équipements et aménagements prévus*).

*Implantation et hauteur des constructions (ad ogni colore corrispondono altezze).*



## Analisi della struttura dei documenti principali del PLU di Parigi



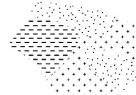
### Indicazione di piano



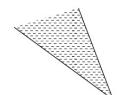
Es. Zone Urbaine de Grands Services Urbains



Protection des formes urbaines et du patrimoine architectural



Zones - Hauteur plafond en mètres



Fuseaux - Vues panoramiques

### Si applica

### Regola

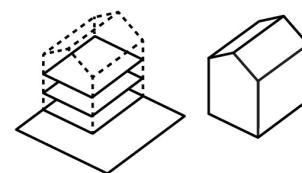
Perimetro

Gruppi di edifici

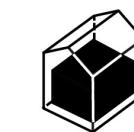
Perimetro

Perimetro

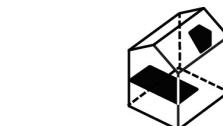
### Regola



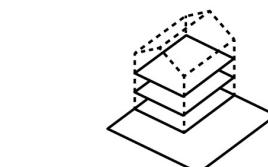
-Quantità  
-Morfologia  
-Funzioni  
(non ammesse)



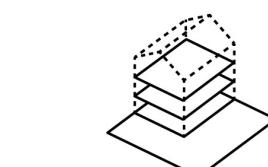
Interventi



Interventi



Quantità



Quantità

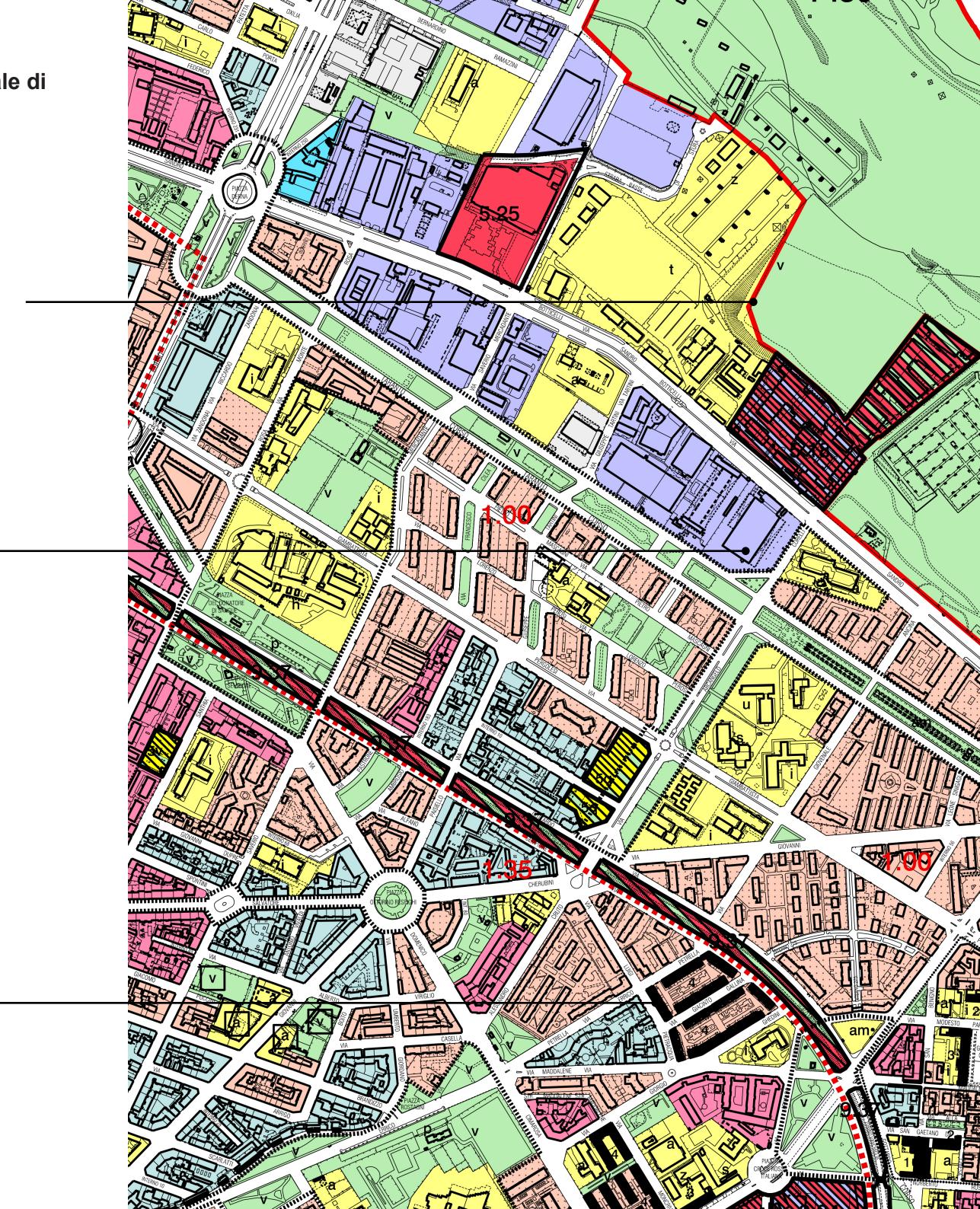
## Il Piano Regolatore Generale di Torino - 1995

Il PRG di Torino assegna alle aree normative delle quantità (in particolare l'indice fondiario) e degli interventi ammessi. Le zone contengono le aree normative, caratterizzate da funzioni ammesse. Per ciascuna area normativa sono assegnate regole morfologiche: questo comporta un legame diretto tra la funzione ammessa e la morfologia prevista dal piano. Inoltre le regole assegnate a ciascuna area normativa, variano a seconda della zona normativa all'interno della quale l'area si trova.

Zona normativa (individuata dal perimetro)

Arene normativa (individuata dal colore)

Edifici di particolare interesse storico



## CASI STUDIO

### Analisi della struttura del PRG di Torino

Tipi di intervento

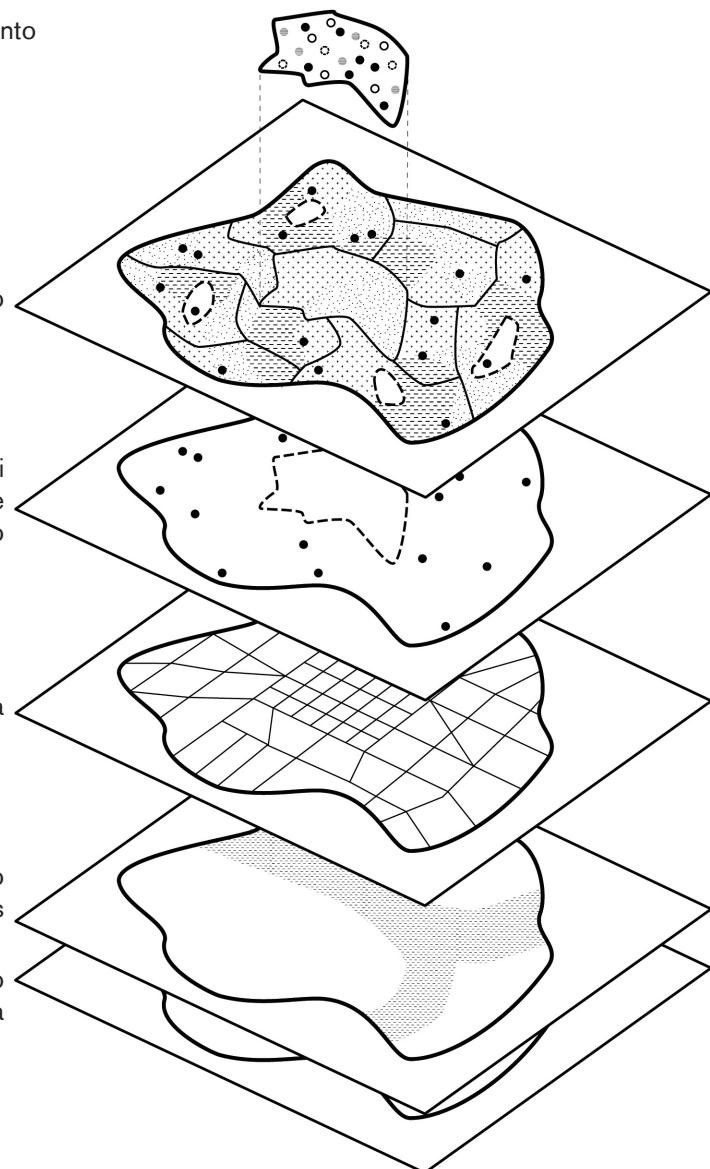
Azzonamento

Edifici di  
interesse  
storico

Viabilità

Azzonamento  
bis

Azzonamento  
bis Dora



Indicazione  
di piano



Zone normative



Edifici di interesse  
storico



Arene normative



Zone di  
trasformazione

Si applica



Perimetro



Gruppi di edifici

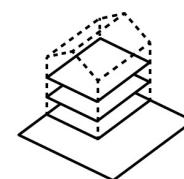


Funzioni



Perimetro

Regola



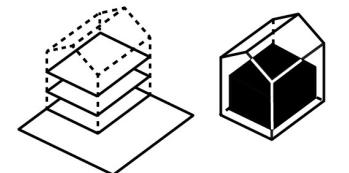
Quantità



Interventi ammessi



Morfologia



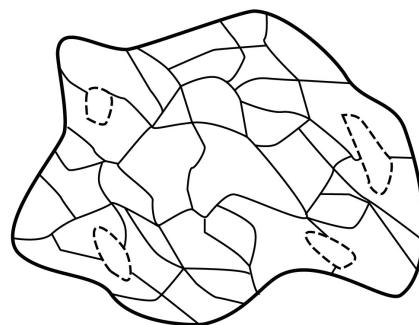
-Quantità  
-Funzioni  
-Morfologia  
-Layout

## Torino: il rapporto tra morfologia e funzioni

1

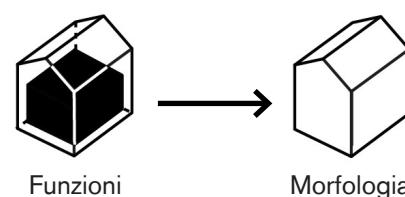
Da queste analisi emergono alcune questioni riguardo alla struttura del PRG di Torino.

Il PRG nasce da un'operazione di riconoscimento delle funzioni esistenti e del valore storico-artistico degli edifici. Questo ha un effetto sul modo in cui le regole sono distribuite: è difficile riconoscere regole generali valide per una porzione maggioritaria del territorio comunale. Le regole risultano frazionate e indipendenti dal riconoscimento di caratteri specifici di una parte di città.



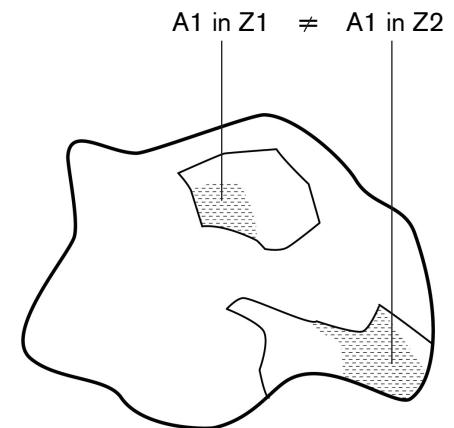
2

Con questa struttura, il PRG istituisce una dipendenza diretta delle regole morfologiche rispetto alle funzioni ammesse. Questo comporta una sovrabbondanza di regole morfologiche diverse in zone della città in cui sono ammesse numerose funzioni, anche nel caso in cui la tipologia di tessuto urbano sia uniforme e riconoscibile. In tali situazioni le regole morfologiche non risultano coerenti rispetto al tipo di tessuto urbano.



3

Nonostante siano individuate dal piano undici (al 2018) aree normative che indicano destinazioni d'uso ammesse, le regole assegnate a ciascuna area variano a seconda della zona normativa all'interno della quale l'area si trova. Anche se le variazioni sono nella maggioranza dei casi poco significative, questa gerarchia complessifica la struttura del piano.

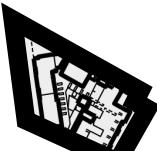




Di seguito un estratto di PRG: l'analisi mostra la differenza di regole nelle Zone a parità di area normativa.

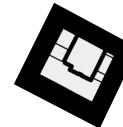
### TE - Zone consolidate residenziali miste

H max: come da R. E.  
Distanza tra fabbricati:  
aderenza o  $\geq$  mt.10  
Distanza da confini privati:  
aderenza o  $\geq$  mt.5  
Rispetto del filo stradale o del  
filo edilizio  
Rapporto di copertura:  $\frac{1}{2}$  del  
lotto (se I.F.  $\leq 0,6 \text{ m}^2/\text{m}^2$ )



### TE - Zona Urbana Centrale Storica

tipi di intervento individuati  
nelle NUEA allegato A -  
ZUCS



H max: mt.21 nel rispetto del R.E.  
Spessore del corpo di fabbrica: mt.

14 max

Costruzioni in aderenza o sul  
confine o, in caso di pareti  
finestrate, esistenti alla data di  
adozione della variante n.  
109 al P.R.G., distanza tra fabbricati  
 $\geq 10 \text{ m.}$

Rispetto del filo stradale o edilizio



### TE - Zone urbane storico ambientali I-II-III

## Gli effetti sulla forma della città

1

La forma della città è esito dalla stratificazione degli effetti di regolamenti e piani anche non più in vigore. In questo contesto l'attuale struttura del PRG produce alcuni effetti indiretti.

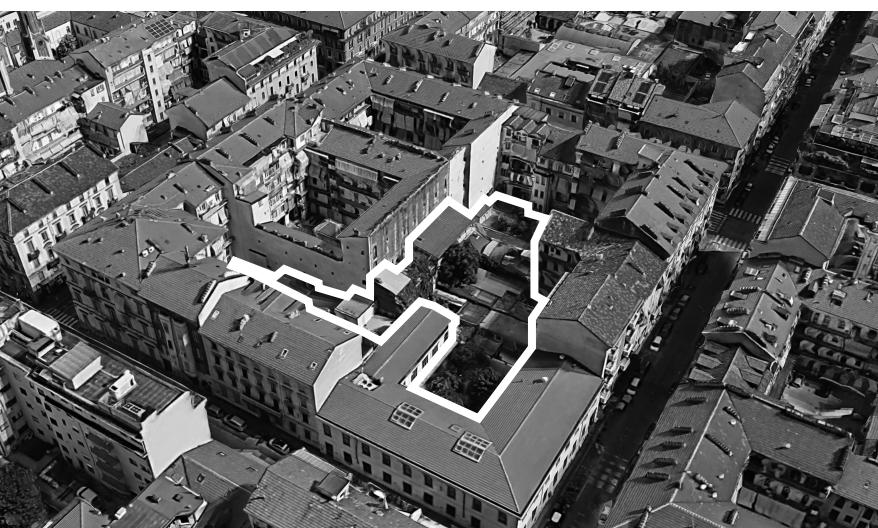
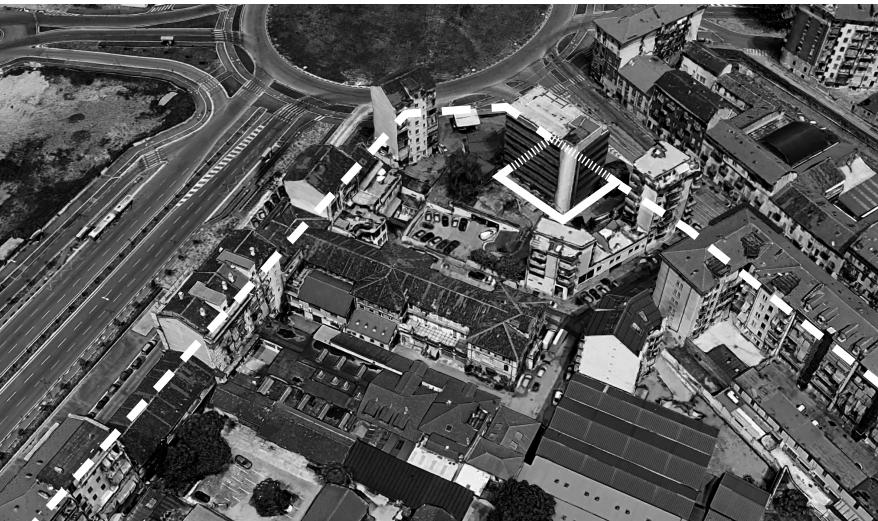
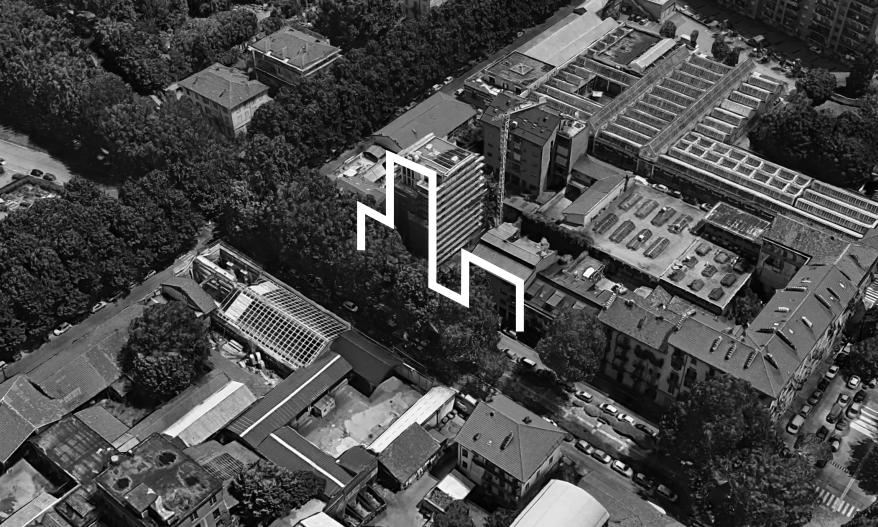
Di seguito alcuni esempi.

2

La difficoltà nella regolazione della relazione tra costruito e viabilità all'interno dei grandi isolati urbani e del completamento delle cortine edilizie.

3

La difficoltà di regolazione del costruito nelle corti interne degli isolati.



## Gli effetti sulle funzioni della città

Il PRG individua per ogni area normativa delle funzioni ammesse. Le trasformazioni socio-economiche e tecnologiche hanno portato negli ultimi decenni ad un aumento della frequenza con cui cambia la natura delle funzioni che si insediano in città. Un esempio è costituito dalla produzione: inglobata all'interno della città in età protoindustriale, confinata alle aree periferiche ed espulsa dal tessuto consolidato durante il Novecento a causa delle grandi dimensioni e dell'inquinamento, negli ultimi dieci anni sta ritornando - con nuove forme - ad occupare spazi del tessuto consolidato.

il PRG dedica delle zone e delle aree alla funzione produttiva in maniera prevalente (Zone urbane consolidate per attività produttiva, Area IN - Attività produttive). Tuttavia la produzione trova spazio anche in altre aree e zone, all'interno delle quali è ammessa in misura marginale, o in forme diverse (ad esempio, compatibile con la residenza o artigianato di servizio).

### 1

#### **ZUCRM - Area M1 (mista prevalenza residenziale)**

Usi ammessi PT, 1, -1:

[...]

- attività artigianali di servizio
- attività di produzione (compatibile con la residenza)
- attività di ricerca a carattere innovativo.

[...]



### 2

#### **ZUSA Area R3 (residenziale)**

Uso > 50% residenza.

Per la parte rimanente:

- artigianato di servizio.

[...]

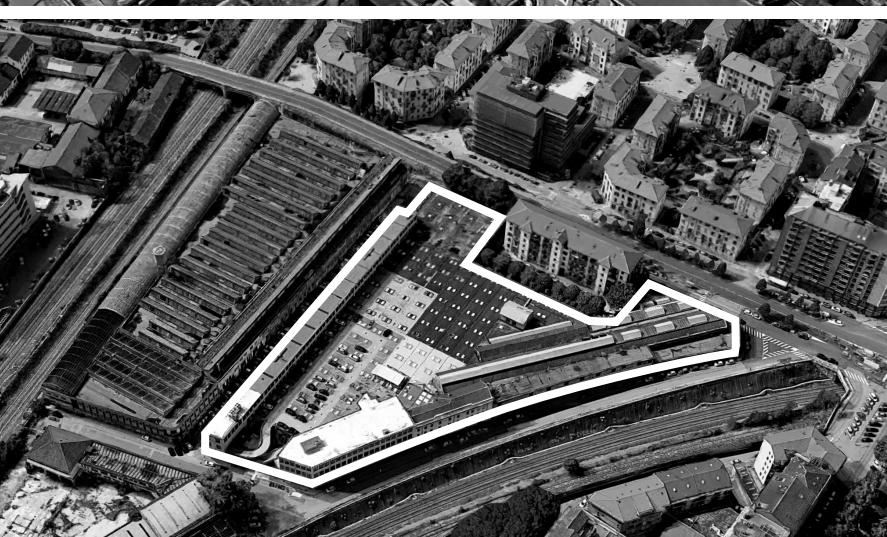


### 3

#### **ZUT 13.5 (Zona Urbana di Trasformazione OSI - Ovest)**

SLP per destinazioni d'uso:

- A. Residenza max 3.136 m<sup>2</sup>
- B. Attività di servizio alle persone e alle imprese min 5.764 m<sup>2</sup>.



Da questo quadro conseguono alcune proposte di disambiguazione tra regole riferibili a strumenti di coding e regole di zoning all'interno delle Norme Urbano Edilizie di Attuazione del PRG di Torino.

1

Rendere le regole riferite alle aree normative indipendenti dalle zone normative: per ogni area normativa sarebbero così individuate regole univoche valide su tutto il territorio urbano.

In questo ambito le regole relative alle funzioni potrebbero essere espresse attraverso l'indicazione di usi o esternalità non ammesse.

2

Riferire le regole morfologiche alle zone normative (attualmente sono riferite alle Aree normative) e renderle univoche almeno per ognuno dei nove tipi di zona normativa o coerenti con i tipi di tessuto urbano.

3

Unificare gli indici di edificabilità almeno per ognuno dei nove tipi di zona normativa (per esempio, indice unico per tutte le zone consolidate residenziali miste).

4

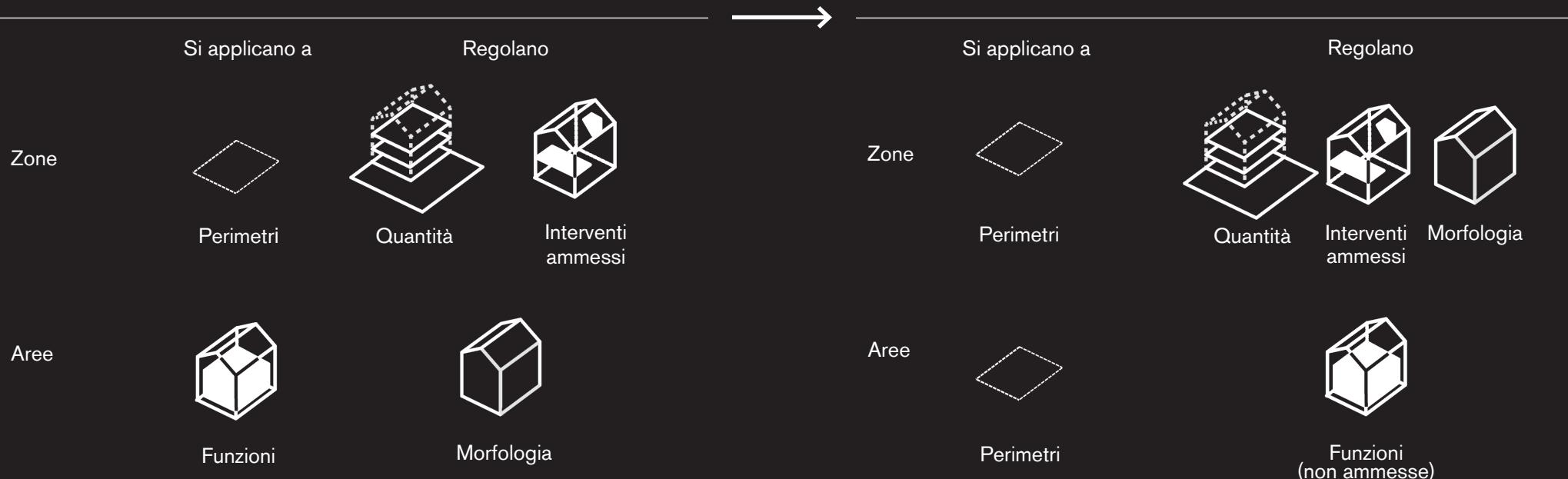
Riferire le regole relative agli interventi sui parcheggi, cortili e verde alle Zone normative e renderle univoche almeno per ognuno dei nove tipi di zona normativa.

5

Riportare le regole morfologiche o riguardanti parcheggi, cortili e verde comuni per tutta la città all'interno del regolamento edilizio, lasciando al Piano l'individuazione di regole particolari per aree specifiche.

## Situazione attuale

## Proposta



Viene qui riportato un esempio di riorganizzazione delle schede normative di piano secondo le proposte avanzate nelle pagine precedenti.

TAVOLA NORMATIVA N°3

**Zone consolidate residenziali miste**  
I.F. 2mq/mq – 1,35 mq/mq – 1 mq/mq – 0,6 mq/mq – 0,4 mq/mq  
come classificate dalla L.R. 10/1988, di  
recupero ai sensi della L.457/78 e di completamento ai sensi  
dell'art.13 terzo comma lettera f) della L.U.R.

		Interventi ammessi	
		I tipi di intervento sono specificati all'art.26 e definiti nell'allegato A	
Edifici di particolare interesse storico ed edifici caratterizzanti il tessuto storico		Manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, sostituzione, completamento e demolizione. Gli interventi di manutenzione ordinaria, e straordinaria, restauro e risanamento conservativo senza cambio di destinazione d'uso sono ammessi su tutti gli edifici anche in contrasto con le destinazioni di piano (vd. art. 6 comma 4ter). Gli interventi di sostituzione edilizia e di completamento devono rispettare i parametri sotto riportati	
Edifici privi di particolare interesse storico e non caratterizzanti il tessuto storico		Gli edifici ricadenti su aree destinate dal P.R.G. a vivibilità sono consentiti unicamente gli interventi di manutenzione ordinaria, e straordinaria, restauro e risanamento conservativo senza cambio di destinazione d'uso (vd. art. 6 comma 4quater). L'installazione di impianti tecnologici (riscaldamento, condizionamento, cabine elettriche, ascensori, ecc...) non comporta il rispetto dei parametri urbanistici ed edilizi (vd. Art.4 comma 25)	
Gli interventi di ristrutturazione edilizia, le sopraelevazioni di edifici e gli ampliamenti di edifici mono e bifamiliari sono soggetti al rispetto dei parametri edilizi limitatamente alle lettere a) b) d) e) di cui all'art.2 punto 34 e urbanistici della relativa zona normativa fatti salvi i disposti dell'art. 4.		Gli interventi di ristrutturazione edilizia di tipo d3) nelle aree normative M2 e MP sono soggetti al rispetto dei parametri edilizi limitatamente alle lettere a) b) c) d) e) di cui all'art. 2 punto 34 e urbanistici della relativa zona normativa.	
Gli cambiamenti di destinazione d'uso con o senza opere sono sempre consentiti qualora siano indirizzati verso le destinazioni d'uso ammesse dal piano.			
Tipi di intervento (art.4)	Arene normative (art.8)	Parametri	Interventi interni all'area normativa
e) sostituzione edilizia	R1	- Fabbricati realizzati con piani attuativi unitari: conferma della S.L.P. esistente - Fabbricati non realizzati con piani attuativi unitari: H max; come da R. E. Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rapporto di copertura: ½ del lotto (se I.F. <= 0,6 mq/mq)	I parcheggi devono essere realizzati nel sottosuolo I cortili devono essere interamente liberati dai bassi fabbricati e sistemati a verde per almeno il 50%
f1) f2) completamento			
i) nuovo impianto			
g) ristrutturazione urbanistica	R1*	H max: mt.12 Distanza tra fabbricati: >= mt.12 Distanza da confini privati: >= mt.6 (è ammesso l'abbinamento di due costruzioni su lotti contigui previa presenziazione di progetto unitario) Rapporto di copertura: 1/3 del lotto	
	R9	H max: mt.12 Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rapporto di copertura: ½ del lotto	I parcheggi devono essere realizzati nel sottosuolo o al piano terreno degli edifici Contestualmente a interventi di completamento, nuovo impianto e ristrutturazione urbanistica i cortili devono essere sistemati a verde privato almeno per il 50%
	R2	H max: come da R. E. Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rispetto del filo stradale o del filo edilizio Rapporto di copertura: ½ del lotto (se I.F. <= 0,6 mq/mq)	I parcheggi devono essere realizzati nel sottosuolo o in cortina edilizia Contestualmente a interventi di completamento, nuovo impianto e ristrutturazione urbanistica i cortili devono essere sistemati a verde almeno per il 50%
	R3	H max: come da R. E. Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rispetto del filo stradale o del filo edilizio Rapporto di copertura: ½ del lotto (se I.F. <= 0,6 mq/mq)	Contestualmente a interventi di completamento, nuovo impianto e ristrutturazione urbanistica i cortili devono essere sistemati a verde almeno per il 50%
	M1		
	AR CO	H max: come da R. E. Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rapporto di copertura: ½ del lotto (se I.F. <= 0,6 mq/mq)	AR-TE: I parcheggi ex art. 18 L. 765/77 devono essere realizzati nel sottosuolo almeno per il 70%.
	TE SP	H max: come da R. E. Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rispetto del filo stradale o del filo edilizio Rapporto di copertura: ½ del lotto (se I.F. <= 0,6 mq/mq)	CO: I parcheggi coperti devono essere realizzati nel sottosuolo.
	S (int.gen.) (vd. art.8 comma 64)	I.F. = 1 mq/mq se I.F. zona normativa <= 1 mq/mq I.F. = 1,35 mq/mq se I.F. zona normativa >= 1,35 mq/mq H max: come da R. E.) Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 (sono sempre ammesse le costruzioni in aderenza ai confini privati non prospettanti su spazio pubblico se H <= mt.4,50) Rapporto di copertura: 2/3 del lotto Rispetto del filo stradale o del filo edilizio	SP-M2-MP: è sempre ammessa la realizzazione di parcheggi. S (vd. art. 8 c. 62-63-64): I parcheggi pubblici o afferenti le attività di servizio insediate sono sempre ammessi.
	M2 MP	I.F. non prescritto H max: come da R.E. Distanza tra fabbricati: aderenza o >= mt.10 Distanza da confini privati: aderenza o >= mt.5 Rapporto di copertura: ½ del lotto (se I.F. <= 0,6 mq/mq)	Gli interventi di adeguamento funzionale e gli ampliamenti di attrezzature sociali, sanitarie e ospedaliere pubbliche non sono soggetti al rispetto dei parametri relativi al rapporto di copertura e all'ampiezza dei cortili stabiliti dal R.E.
	S (vd. art.8 commi 62 e 63)		
	Ex art. 21		
	Ex art. 22		

- Le prescrizioni relative alle aree normative sono soggette ai combinati disposti dagli artt. 8 e 12 e della presente tavola normativa.
- Verso gli spazi pubblici è ammesso un solo piano arretrato oltre l'altezza massima consentita.
- Se l'I.F. è pari a 0,4 mq/mq la distanza tra le pareti finestrati deve essere pari almeno all'altezza del fabbricato.
- L'apertura di nuove strade sia pubbliche che private e la delimitazione di nuovi spazi pubblici o di uso pubblico all'interno delle aree normative determinano nuovi fili stradali o edilizi.
- In caso di più fili stradali (o edilizi) è richiesto il rispetto di quello più idoneo a conseguire un corretto inserimento ambientale.
- I completamenti f1) non sono soggetti all'obbligo dell'allineamento sul filo stradale o edilizio (art.4 comma 42).

A seguito della proposta 3: inserimento di un valore univoco.

A seguito della proposta 1: Eliminazione della tabella e sua collocazione al di fuori dalle schede delle aree normative.

A seguito della proposta 2: inserimento di lavori univoci per ogni voce di questa tabella (es: un valore solo per "h max", o per "distanza tra fabbricati").

A seguito della proposta 4: indicazioni univoche per tutta la zona normativa riportate in questa tabella.

**3.**

## **La questione ambientale**

## Dalla prospettiva sull'edificio alla dimensione urbana

Negli ultimi dieci anni, e in particolare a partire dall'Accordo di Parigi del 2015, enti e istituzioni internazionali hanno riconosciuto la necessità di orientare politiche e strategie di adattamento al cambiamento climatico a livello locale, regionale, nazionale ed europeo.

Come riconosciuto dalla Commissione Europea queste strategie hanno spesso una dimensione urbana e le Città hanno un ruolo determinante nella loro attuazione. Gli strumenti e le azioni attraverso le quali le politiche delle amministrazioni locali si impegnano riguardo alla questione climatica sono oggetto del dibattito contemporaneo.

Tra le iniziative che vedono impegnata la Città di Torino, la revisione dell'Allegato Energetico-Ambientale al Regolamento Edilizio costituisce un'occasione rilevante per tradurre le esigenze ambientali in azioni concrete attraverso l'ottimizzazione degli strumenti regolativi.

L'introduzione dell'Allegato - approvato dal Consiglio Comunale di Torino nel 2006 - è stata un'innovazione significativa, volta a promuovere il risparmio energetico e incentivare interventi per migliorare le prestazioni energetiche soprattutto alla scala singolo edificio, e con una particolare attenzione per le nuove costruzioni. L'Allegato adotta inoltre misure premiali per incoraggiare requisiti prestazionali migliorativi, incentivati principalmente attraverso la riduzione degli oneri concessori.

La revisione dell'Allegato - avviata dal 2018 - punta all'inclusione degli aspetti ambientali di più ampio raggio: l'adattamento della città ai cambia-

menti climatici, la mitigazione delle isole di calore, il miglioramento del benessere termo-igrometrico e della qualità dell'aria, il miglioramento della fruibilità degli spazi pubblici e l'incentivo di comportamenti sostenibili sono affiancati agli obiettivi di risparmio energetico e di auto-produzione dell'energia già presenti nella regolamentazione vigente.

Per incoraggiare l'integrazione di obiettivi ambientali nelle pratiche di trasformazione della città, è in corso un lavoro di revisione che prevede di:

- incentivare aspetti finora poco incentivati. Alcuni esempi sono la riduzione di emissioni inquinanti, la riduzione del consumo di acqua potabile, l'incremento di permeabilità del suolo, l'uso delle acque meteoriche e il reimpiego delle acque grigie, l'utilizzo di materiali edili sostenibili e con albedo elevato;
- adottare nuove forme di riconoscimento e/o premialità. Allo sconto sugli oneri concessori si aggiungono ipotesi su premi di volumetria e altre soluzioni che possano incentivare trasformazioni per le quali non sono dovuti oneri. Attualmente per le forme di trasformazioni che non li prevedono, ad esempio quelle di piccola entità, si deve fare riferimento ad incentivi promossi a livello nazionale (come nel caso della sostituzione degli infissi). Adottando nuove sistemi di riconoscimento, il fine è di favorire interventi sul patrimonio edilizio esistente.

Un'altra azione di revisione è costituita da una proposta di regolazione ambientale dello spazio aperto, in particolare pubblico.

In questo quadro, lo studio che segue affronta la questione ambientale attraverso l'analisi delle regole che agiscono su due elementi dell'involucro edilizio, in particolare la "finestra" e il "tetto".

Questi due esempi individuano due diversi approcci di revisione del sistema di regole, applicabili, con sfumature intermedie, anche ad altri casi. Il primo approccio, applicato all'elemento "finestra", prevede la semplificazione delle regole esistenti mantenendo i requisiti nazionali, per trasformarle da strumento di controllo ex post a strumento utile in fase di progettazione.

Il secondo approccio, applicato all'elemento "tetto", prevede invece la riorganizzazione delle regole esistenti al fine di incentivare pratiche e usi poco frequenti e la loro applicazione al patrimonio edilizio esistente.

Un ulteriore approccio, ora in corso di indagine, prevede di studiare l'elemento "involucro" in relazione alla questione dell'inquinamento acustico, oggi regolata principalmente attraverso il piano di classificazione acustica.

Attraverso le analisi proposte, e guardando direttamente agli elementi dell'ambiente costruito, questo lavoro supporta un'ipotesi di inserimento delle questioni ambientali direttamente all'interno dei regolamenti, di modo da permetterne la piena integrazione con quelle regole urbane che guidano i processi di progettazione e trasformazione alla scala dell'edificio e della città.

## Gli approcci normativi nel mondo

A livello internazionale, tre approcci normativi definiscono il dimensionamento della finestra in relazione al tema della luce (Boubekri, 2004).

Il primo è quello che applica il Fattore Medio di Luce Diurna (FLDm), utilizzato ad esempio in ambito italiano e anglosassone.

Il secondo è l'approccio normativo basato sul dimensionamento geometrico della finestra, che definisce le dimensioni minime richieste rispetto alla dimensione dell'ambiente interno. Questo sistema è usato, tra gli altri, in Germania, Australia e Giappone.

Il terzo approccio, utilizzato per lo più nelle metropoli degli Stati Uniti, si basa sul concetto di zonizzazione solare, e ha una stretta correlazione con le relazioni morfologiche e volumetriche della città (Boubekri, 2004).

## Le regole dell'elemento finestra

A Torino l'elemento finestra è normato da regole presenti nel Regolamento Edilizio (RE) e nell'Allegato Energetico-Ambientale (AE). Questi due codici insistono sulla definizione di caratteri geometrici (nel caso del RE) e fisici (nel caso del AE). Il RE richiede il raggiungimento del Fattore Medio di Luce Diurna (FLDm) del 2% e allo stesso tempo il soddisfacimento minimo dell'area apribile della finestra dimensionata secondo il parametro di 1/8 della superficie di pavimento.

L'AE regola invece le caratteristiche fisiche della finestra e del serramento attraverso il calcolo della trasmittanza (parte cogente). Inoltre, incentiva il raggiungimento del valore del 3% o del 4% del FLDm attraverso gli sconti sugli oneri concessori (parte incentivata).

L'utilizzo del FLDm in combinazione con l'1/8 di superficie rispecchia, nel contesto internazionale una posizione a cavallo tra il primo e il secondo approccio, sommandone i vantaggi, sia per quel che riguarda la possibilità di garantire la corretta aerazione, sia quella di garantire l'adeguata illuminazione naturale dell'ambiente interno.

**Incrementale***Bernini 2, Torino*

Il sistema di finestre dell'edificio Bernini 2 a Torino può essere descritto come innovazione incrementale. In questo caso le finestre sembrano seguire i criteri minimi normativi del regolamento edilizio di Torino, al tempo stesso introducendo una variazione sulle finestrature di facciata che paiono essere più ampie rispetto alle dimensioni di finestrature medie degli edifici circostanti.

**Modulare***Cube Tube in Jinhua / SAKO Architects*

L'utilizzo di innovazione modulare non prevede un impatto normativo particolare, fatto salvo casi in cui sia necessaria la continuità e l'allineamento con la dimensione e il posizionamento delle finestre nel contesto circostante. Un cambio modulare nella finestra prevede la variazione del suo modulo rispetto all'edificio e dunque sarà in relazione alla normativa che ne definisce la geometria, dovendone così rispettare i soli requisiti minimi dimensionali.

**Architettonica***Linkside Residence by Coupdeville Architects*

Il progetto residenziale Linkside situato a Londra, presenta un sistema di finestratura descrivibile come innovazione architettonica. Tale sistema infatti determina il concetto di facciata e la relazione tra componenti opache e trasparenti dell'edificio anche a livello volumetrico. Le finestre in questo caso vengono inserite come volumi trasparenti che intervallano la continuità della facciata opaca. Il regolamento edilizio della città prevede requisiti minimi per l'elemento finestra, quali: il rispetto di valori di trasmittanza minimi, l'uso di vetri di sicurezza, possibilità di apertura allo scopo di aerazione, resistenza al fuoco, e presenza di finestre che possono garantire dimensioni minime per uscita di sicurezza, definita a  $0.33 \text{ m}^2$ .



### Sistema

*California Academy of Science,  
San Francisco*

Nonostante il regolamento edilizio della città di San Francisco, preveda un restrittivo piano per il rifacimento delle finestre – in cui il rispetto della congruenza con le finestre esistenti nel contesto è dominante rispetto ai parametri fisici e geometrici - il caso del California Academy of Science rappresenta un esempio *demonstration projects* per ciò che riguarda l'introduzione di innovazione di sistema.

Nello specifico, il sistema di aperture e di finestre dell'edificio permette la creazione di microclimi controllati che hanno conferito all'edificio la possibilità di ottenere tra i più alti riconoscimenti per la sostenibilità ambientale utilizzati nel paese.

### Radicale

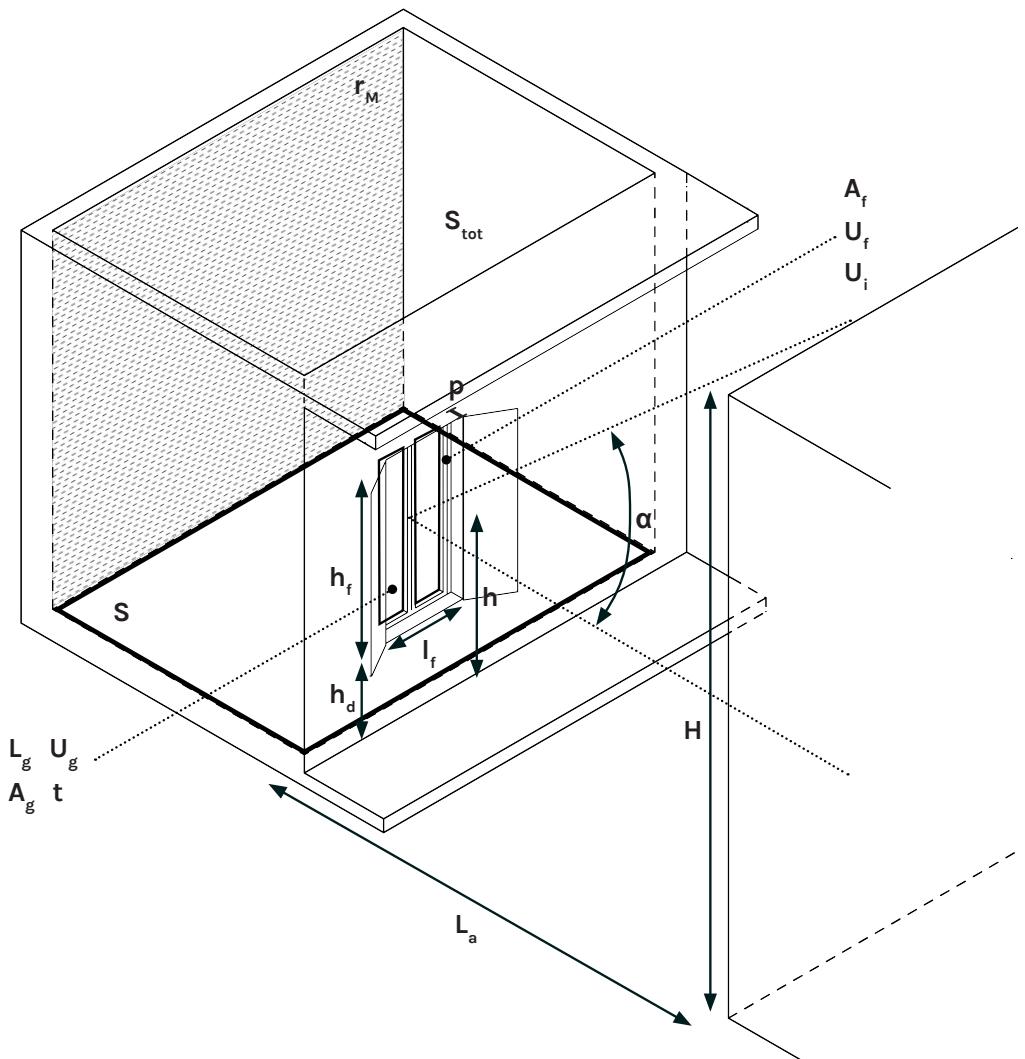
*Lou Ruvo Center for Brain Health,  
Las Vegas*

Le finestre del Lou Ruvo Centre for Brain Healt, Las Vegas, insieme al resto dell'edificio rappresentano un'innovazione radicale, stravolgendo il concetto di apertura verticale o orizzontale classica. Le aperture seguono infatti l'andamento della struttura muraria che curvandosi e organizzandosi su piani diversi, stravolge la logica e il riconoscimento degli elementi architettonici quali tetto o pareti verticali, in alcuni casi rendendo di difficile definizione il confine tra essi. Il regolamento edilizio della città di Las Vegas ha permesso la progettazione e costruzione di elementi finestra come quelli del Lou Ruvo Center for Brain Health dell'architetto Frank Gery, grazie all'applicazione di alcuni parametri minimi dimensionali e alcune indicazioni prestazionali. In particolare, le dimensioni minime di elementi finestrati apribili sono definiti con un minimo verticale di 610 mm e 508 mm orizzontali. Altri elementi prescrittivi sono la presenza di elementi di sicurezza, elementi di manutenzione e presenza di uscite di elementi finestrati



che presentino la possibilità di fungere da uscita di sicurezza con un dimensionamento minimo di 0.530 m<sup>2</sup>.

Nello schema vengono individuati i parametri contenuti nelle regole che agiscono sull'elemento finestra.



### Caratteristiche geometriche della finestra

$h_f$  = altezza dell'apertura  
 $l_f$  = larghezza dell'apertura  
 $h_d$  = altezza davanzale dal marciapiede  
 $h$  = altezza del centro dell'apertura dal marciapiede  
 $p$  = distanza serramento dal filo esterno  
 $A_g$  = area vetrata  
 $A_f$  = area del serramento  
 $L_g$  = perimetro del vetro

### Caratteristiche geometriche dell'ambiente interno

$S$  = superficie del pavimento  
 $S_{tot}$  = superficie totale dell'ambiente

### Caratteristiche geometriche dell'ambiente esterno

$La$  = distanza dall'edificio di fronte  
 $H$  = altezza dell'edificio di fronte  
 $\alpha$  = angolo di ostruzione

### Caratteristiche fisiche della finestra

$U_f$  = trasmittanza del serramento  
 $U_g$  = trasmittanza del vetro  
 $U_i$  = trasmittanza lineare  
 $t$  = coefficiente di trasparenza

### Caratteristiche fisiche dell'ambiente interno

$r_M$  = coefficiente medio di rinvio

### Definizioni

#### Transmittanza (U)

$$\frac{(A_g U_g + A_f U_f + L_g U_i)}{(A_f + A_g)}$$

### Regole

#### RE [art. 77.3]

$$FLD_M \geq 2\% \\ S/lxh \geq 8$$

Per edifici costruiti prima del 1975  
 se  $l^*h=2$   
 $h \geq 3m$   
 $S/lxh \geq 10$

#### Fattore medio di luce diurna (FLD<sub>M</sub>)

$$\frac{(h_f l_f)^* t^* \epsilon}{S_{tot} * (1 - r_M)} \Psi$$

#### RE [art. 114]

Per finestre prospicienti spazi pubblici o di uso pubblico  
 $hd \geq 3m$

#### Fattore finestra

$$\epsilon = (1 - \operatorname{sen} \alpha) / 2$$

#### NUEA

$$La \geq 10m$$

#### Coeff. di rid. fattore finestra ( $\Psi$ )

$$\Psi > h_f/p \quad l_f/p$$

#### AE [art.12(s.5)]

$$\text{se N-E-O} \\ O_{21/7} \geq 70\%$$

$$\text{se S} \\ O_{21/12} \leq 30\%$$

$$\text{If on the roof} \\ O_{21/7} = 100\%$$

#### AE [art. 2(s. 1)]

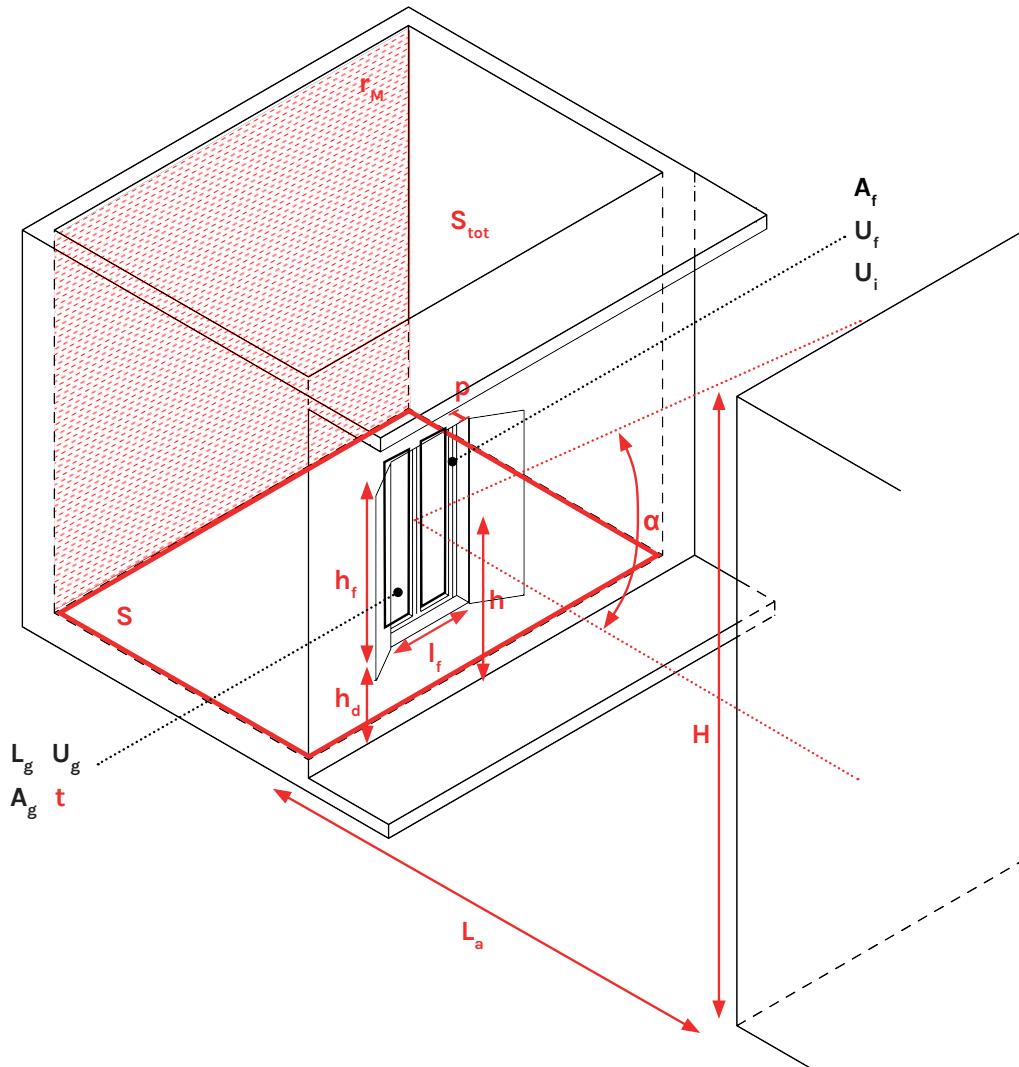
$$U \leq 1,50 \text{ W/mqK}$$

#### AE [s. 4]

$$FLDM \geq 3\% \\ (\text{per gli spazi principali})$$

Incentivo

Nello schema vengono evidenziati i parametri regolati nel RE.



### Caratteristiche geometriche della finestra

**$h_f$**  = altezza dell'apertura  
 **$l_f$**  = larghezza dell'apertura  
 **$h_d$**  = altezza davanzale dal marciapiede  
 **$h$**  = altezza del centro dell'apertura dal marciapiede  
 **$p$**  = distanza serramento dal filo esterno  
 **$A_g$**  = area vetrata  
 **$A_f$**  = area del serramento  
 **$L_g$**  = perimetro del vetro

### Caratteristiche geometriche dell'ambiente interno

**$S$**  = superficie del pavimento  
 **$S_{tot}$**  = superficie totale dell'ambiente

### Caratteristiche geometriche dell'ambiente esterno

**$La$**  = distanza dall'edificio di fronte  
 **$H$**  = altezza dell'edificio di fronte  
 **$\alpha$**  = angolo di ostruzione

### Caratteristiche fisiche della finestra

**$U_f$**  = trasmittanza del serramento  
 **$U_g$**  = trasmittanza del vetro  
 **$U_i$**  = trasmittanza lineare  
 **$t$**  = coefficiente di trasparenza

### Caratteristiche fisiche dell'ambiente interno

**$r_M$**  = coefficiente medio di rinvio

### Definizioni

#### Transmittanza (U)

$$\frac{(A_g U_g + A_f U_f + L_g U_i)}{(A_f + A_g)}$$

### Regole

#### RE [art. 77.3]

$$\begin{aligned} FLD_M &\geq 2\% \\ S/lxh &\geq 8 \end{aligned}$$

Per edifici costruiti prima del 1975  
 se  $l^*h=2$   
 $h>3m$   
 $S/lxh \geq 10$

#### Fattore medio di luce diurna (FLD<sub>M</sub>)

$$\frac{(h_f l_f)^* t * \epsilon}{S_{tot} * (1 - r_M)} \Psi$$

#### RE [art. 114]

Per finestre prospicienti spazi pubblici o di uso pubblico  
 $hd \geq 3m$

#### Fattore finestra

$$\epsilon = (1 - \operatorname{sen} \alpha) / 2$$

#### NUEA

$$La \geq 10m$$

#### Coeff. di rid. fattore finestra ( $\Psi$ )

$$\Psi > h_f/p \quad l_f/p$$

#### AE [art.12(s.5)]

$$\begin{aligned} \text{se N-E-O} \\ O_{21/7} &\geq 70\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{se S} \\ O_{21/12} &\leq 30\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{If on the roof} \\ O_{21/7} &= 100\% \end{aligned}$$

#### AE [art. 2(s. 1)]

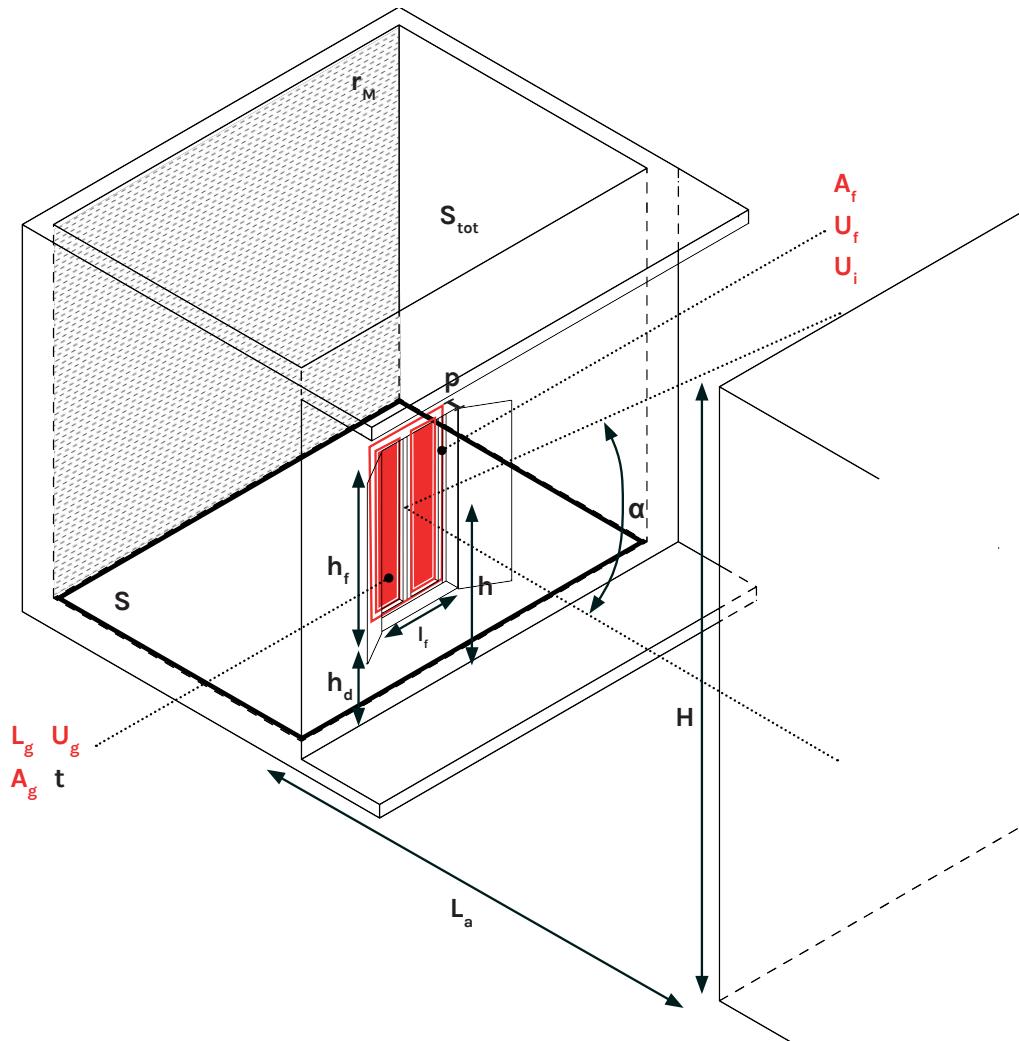
$$U \leq 1,50 \text{ W/mqK}$$

#### AE [s. 4]

$$\begin{aligned} FLD_M &\geq 3\% \\ (\text{per gli spazi principali}) \end{aligned}$$

Incentivo

Nello schema vengono evidenziati i parametri regolati nel AE.



### Caratteristiche geometriche della finestra

$h_f$  = altezza dell'apertura  
 $l_f$  = larghezza dell'apertura  
 $h_d$  = altezza davanzale dal marciapiede  
 $h$  = altezza del centro dell'apertura dal marciapiede  
 $p$  = distanza serramento dal filo esterno  
 $A_g$  = area vetrata  
 $A_f$  = area del serramento  
 $L_g$  = perimetro del vetro

### Caratteristiche geometriche dell'ambiente interno

$S$  = superficie del pavimento  
 $S_{tot}$  = superficie totale dell'ambiente

### Caratteristiche geometriche dell'ambiente esterno

$La$  = distanza dall'edificio di fronte  
 $H$  = altezza dell'edificio di fronte  
 $\alpha$  = angolo di ostruzione

### Caratteristiche fisiche della finestra

$U_f$  = trasmittanza del serramento  
 $U_g$  = trasmittanza del vetro  
 $U_i$  = trasmittanza lineare  
 $t$  = coefficiente di trasparenza

### Caratteristiche fisiche dell'ambiente interno

$r_M$  = coefficiente medio di rinvio

### Definizioni

#### Transmittanza (U)

$$\frac{(A_g U_g + A_f U_f + L_g U_i)}{(A_f + A_g)}$$

### Regole

#### RE [art. 77.3]

$$FLD_M \geq 2\% \\ S/lxh \geq 8$$

Per edifici costruiti prima del 1975  
 se  $l^*h=2$   
 $h \geq 3m$   
 $S/lxh \geq 10$

#### Fattore medio di luce diurna (FLD<sub>M</sub>)

$$\frac{(h_f * l_f) * t * \epsilon}{S_{tot} * (1 - r_M)} \Psi$$

#### RE [art. 114]

Per finestre prospicienti spazi pubblici o di uso pubblico  
 $hd \geq 3m$

#### Fattore finestra

$$\epsilon = (1 - \operatorname{sen} \alpha) / 2$$

#### NUEA

$$La \geq 10m$$

#### Coeff. di rid. fattore finestra ( $\Psi$ )

$$\Psi > h_f/p \quad l_f/p$$

#### AE [art.12(s.5)]

$$\text{se N-E-O} \\ O_{21/7} \geq 70\%$$

$$\text{se } S \\ O_{21/12} \leq 30\%$$

$$\text{If on the roof} \\ O_{21/7} = 100\%$$

#### AE [art. 2(s. 1)]

$$U \leq 1,50 \text{ W/mqK}$$

#### AE [s. 4]

$$FLDM \geq 3\% \\ (\text{per gli spazi principali}).$$

Incentivo

## Esplorazioni della relazione tra forma e parametri

Al fine di comprenderne i limiti e i vantaggi dell'approccio adottato nei regolamenti della Città di Torino è stata effettuata un confronto tra le condizioni che verificano i valori di FLDm richiesti e quelle che verificano il parametro geometrico della superficie aeroilluminante.

Nelle simulazioni si considera una stanza di 16 m<sup>2</sup> di superficie e di 2,7 m di altezza interna, situata al piano terra. Le condizioni considerate per le simulazioni sono:

- 1) nessuna ostruzione esterna e pareti dell'ambiente interno di colore chiaro;
- 2) altezza interna dell'ambiente maggiore di 3 m, interni di colore chiaro e nessuna ostruzione esterna;
- 3) interni di colore scuro e nessuna ostruzione esterna;
- 4) interni di colore chiaro e ostruzione data da un edificio di altezza di 14 m, posizionato a una distanza di 10 m.

I risultati di questa esplorazione mettono in evidenza delle differenze significative nelle dimensioni della finestra che verificano i due parametri, quello geometrico - 1/8 - e quello prestazionale - FLDm al 2% - a parità le condizioni.

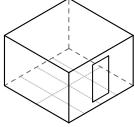
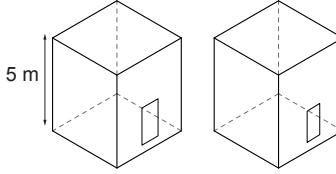
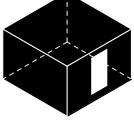
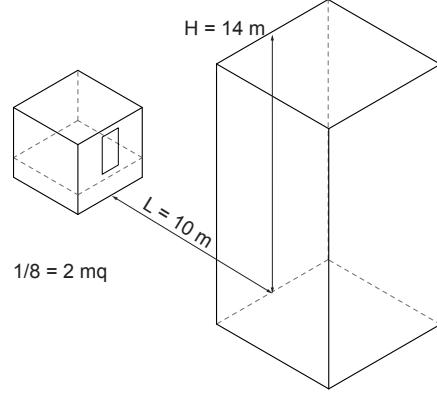
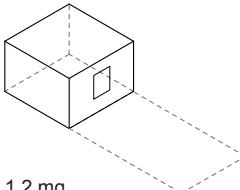
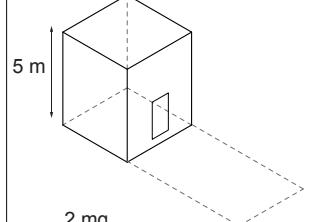
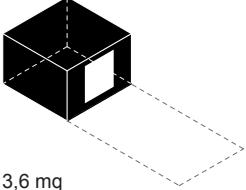
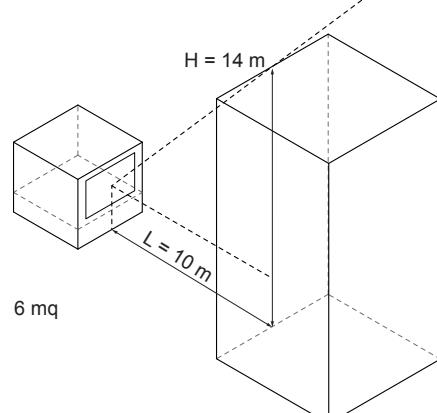
Il dimensionamento della finestra per rispettare il parametro geometrico resta fisso indipendentemente dalla presenza di ostruzioni esterne, dalla variazione di altezza della stanza o del colore delle superfici:

- Alle condizione di simulazione precedentemente descritte, nel caso di ostruzione esterna per rispettare il parametro geometrico la dimensione della finestra deve essere di 2 m<sup>2</sup>, mentre per rispettare il FLDm al 2% dovrà essere almeno 6 m<sup>2</sup>. Questa condizione è significativa per molti casi di appartamenti al piano terra nel tessuto ordinario della città di Torino;

- nel caso in cui il colore interno della stanza sia scuro il dimensionamento della finestra è significativamente diverso se si considera il rispetto di 1/8 (sempre 2 m<sup>2</sup>) o il 2% del FLDm (3,6 m<sup>2</sup>). Questo aspetto è rilevante perché lega il rispetto del requisito al comportamento dell'utente, che può variare il colore degli ambienti rendendoli non conformi alla normativa.

Nonostante l'efficacia del calcolo del FLDm, quest'ultimo appare essere meno utilizzato in fase di progetto dai professionisti per almeno due ragioni: la prima è che necessita di parametri e calcoli non agevoli in fase di progetto, modifica o verifica; e la seconda è che comunque come mostrato dall'esempio, il raggiungimento del 2% in molte condizioni pare essere difficile a cause delle condizioni di contorno.

Lo schema di seguito rappresenta l'incidenza dei parametri nel confronto tra metodo prescrittivo/geometrico e performativo/analitico.

	$S = 4 \times 4 \text{ m}$ $h \text{ int} = 2,7 \text{ m}$ Interni colore chiaro Ostruzioni nulle	$S = 4 \times 4 \text{ m}$ <b>int &gt; di 3 m</b> Interni colore chiaro Ostruzioni nulle	$S = 4 \times 4 \text{ m}$ $h \text{ int} = 2,7 \text{ m}$ <b>Interni colore scuro</b> Ostruzioni nulle	$S = 4 \times 4 \text{ m}$ $h \text{ int} = 2,7 \text{ m}$ Interni colore chiaro <b>Ostruzioni: edificio di fronte</b>
Parametro prescrittivo / geometrico (1/8 - 1/10)	 $1/8 = 2 \text{ mq}$	 $1/8 = 2 \text{ mq}$ $1/10 = 1,6 \text{ mq}$ Per edifici antecedenti al 1975 (con variante soffitte)	 $1/8 = 2 \text{ mq}$	 $1/8 = 2 \text{ mq}$ $H = 14 \text{ m}$ $L = 10 \text{ m}$
Parametro performativo / analitico (FLDm)	 $1,2 \text{ mq}$	 $2 \text{ mq}$	 $3,6 \text{ mq}$	 $6 \text{ mq}$ $H = 14 \text{ m}$ $L = 10 \text{ m}$

## Osservazioni

1

Il rapporto aeroilluminante di 1/8 e il FLDm al 2% (entrambi requisiti cogen-  
ti) sono regole diverse per natura e  
modalità di applicazione:

- Il rapporto aeroilluminante di 1/8 è una regola geometrica, utilizzabile come strumento di progetto;
- FLDm al 2% è una regola perfor-  
tiva, utilizzata principalmente come strumento di controllo e verifica.

Inoltre, a differenza della regola perfor-  
mativa, quella geometrica non conside-  
ra le differenze di contesto (ad esem-  
pio la presenza di ostruzioni esterne).

2

Le regole geometriche attuali non considerano i differenti requisiti di illuminazione di ambienti interni con forma diversa (ad esempio spazi stretti e lunghi).

3

Nei regolamenti attuali non esistono linee guida per sensibilizzare a comportamenti sostenibili (ad esempio sul colore delle pareti).

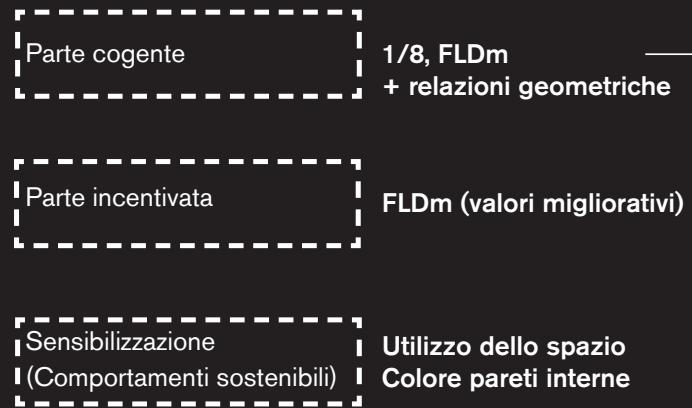
4

La ventilazione è implicita nella regola geometrica, ma non lo è nel FLDm.

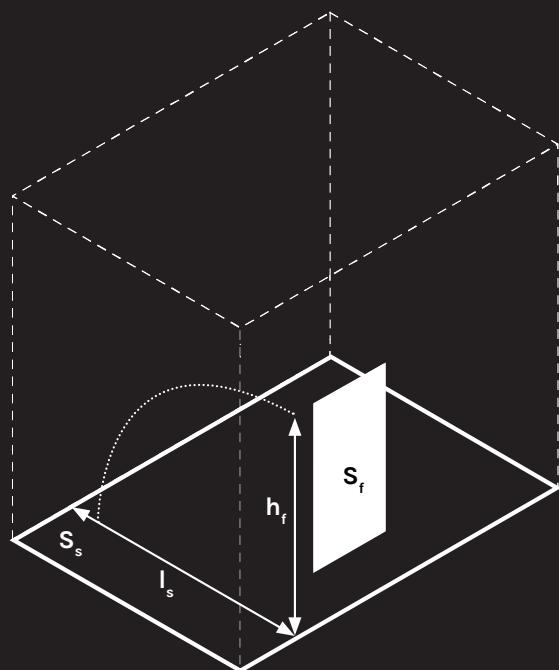
Al fine di mantenere i vantaggi della norma vigente e agevolare l'utilizzo delle regole in fase progettuale e di verifica, si propone di ridistribuire i parametri che definiscono gli aspetti rilevanti del calcolo del FLDm nelle diverse parti che costituiscono l'allegato energetico, attraverso le seguenti azioni:

- Nella parte cogente dell'allegato energetico si propone il mantenimento del parametro di 1/8 della superficie e l'introduzione di verifiche geometriche possano restituire effetti analoghi a quelli di una verifica attraverso il FLDm. Queste verifiche geometriche considerano sia la relazione della finestra con l'ambiente interno (attraverso parametri quali la definizione del rapporto tra l'altezza del punto massimo della finestra e il suo ribaltamento sulla superficie interna); e con l'ambiente esterno (la relazione tra la distanza e l'altezza di eventuali ostruzioni esterne, gli aggetti e la posizione del serramento rispetto al filo di facciata).

- Nella parte incentivata si propone di mantenere valori più elevati del FLDm.
- Si propone di introdurre una parte relativa ai comportamenti sostenibili consigliati, che riporta indicazioni relative all'uso quotidiano degli spazi e alle possibili modifiche da parte degli utenti, non sogrette ad autorizzazione.



Valido per nuova realizzazione.  
Nel caso di esistente: **Non peggiorativo**



**Caratteristiche geometriche  
della finestra**

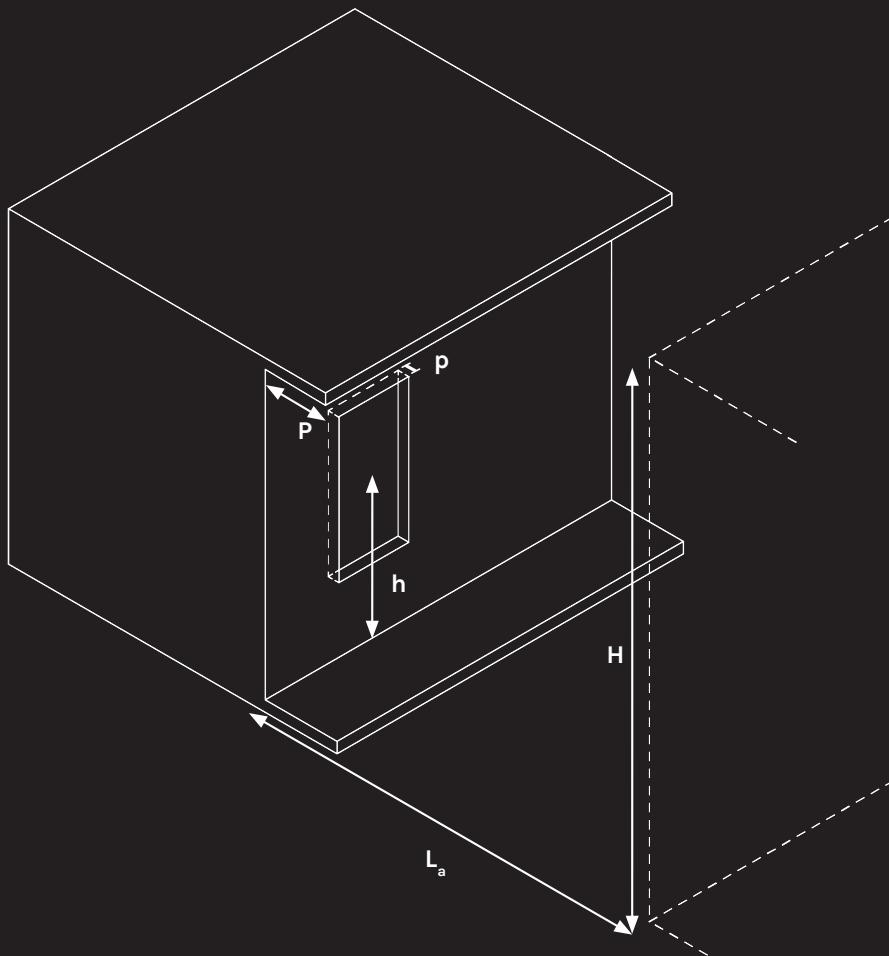
$s_f$  = superficie finestra  
 $h_f$  = punto di altezza massima della finestra

**Caratteristiche geometriche  
dell'ambiente interno**

$s_s$  = superficie del pavimento  
 $l_s$  = profondità dello spazio interno

La proposta di revisione delle regole per la finestra prevede per la parte cogente di regolare il dimensionamento dell'elemento finestra aggiungendo al rapporto 1/8 la definizione di una regola geometrica che tenga conto del rapporto tra l'altezza del punto massimo della finestra e il suo ribaltamento sulla superficie interna.

**Parte cogente:  
regole geometriche rispetto all'esterno**



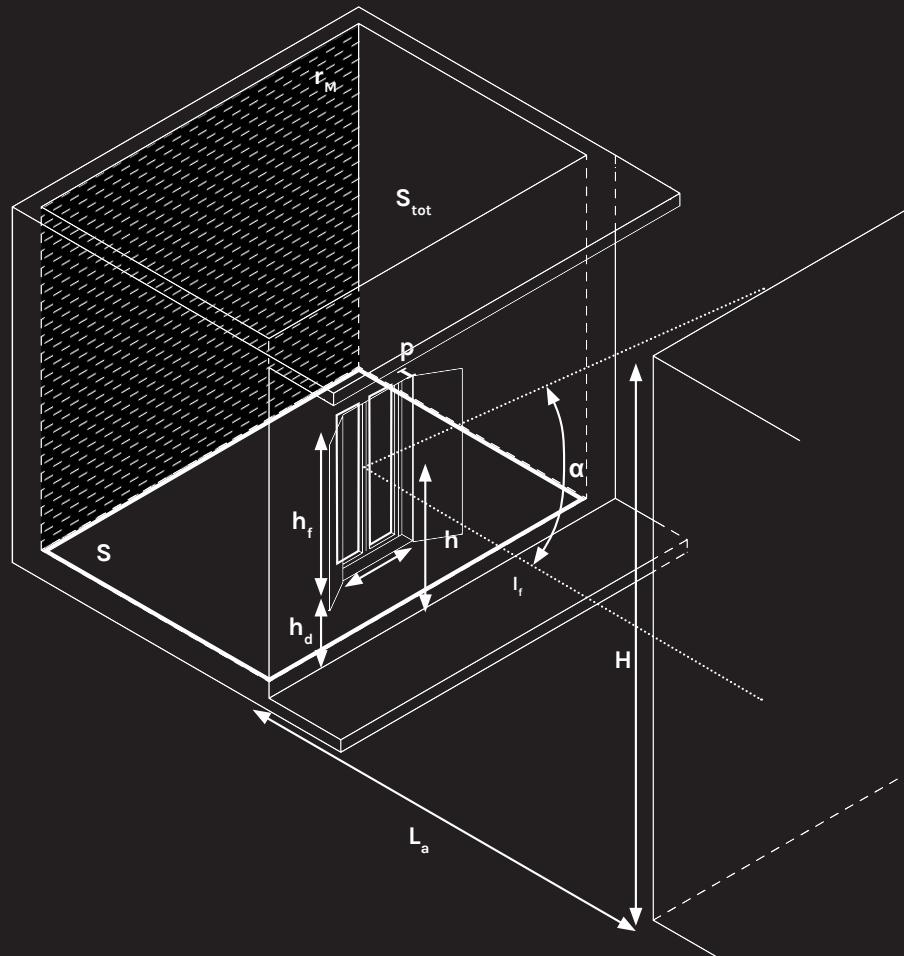
**Caratteristiche geometriche  
della finestra**

**h** = altezza dell'apertura  
**p** = aggetto esterno

**Caratteristiche geometriche  
dell'ambiente esterno**

**La** = distanza dall'edificio di fronte  
**H** = altezza dell'edificio di fronte

La proposta per la parte cogente prende in considerazione anche la relazione con il contesto morfologico urbano. In particolare si aggiungere una regola geometrica che consideri la presenza e l'altezza di possibili ostruzioni, la distanza tra tali ostruzioni e la presenza di sporti o aggetti esterni.



**Caratteristiche geometriche della finestra**

$h_f$  = altezza dell'apertura  
 $I_f$  = larghezza dell'apertura  
 $h_d$  = altezza del davanzale dal marciapiede  
 $h$  = altezza del centro dell'apertura dal marciapiede  
 $p$  = distanza serramento dal filo esterno

**Caratteristiche geometriche dell'ambiente interno**

$S$  = superficie del pavimento  
 $S_{tot}$  = superficie totale dell'ambiente

A seguito di un'analisi dei sistemi vigenti a livelli normativo europeo e internazionale, per la parte incentivata si prevede di mantenere valori più elevati del FLDm.

**Fattore medio di luce diurna (FLD<sub>M</sub>)**

$$\frac{(h_f * I_f) * t * \varepsilon}{S_{tot} * (1 - r_M)} \Psi$$

**Caratteristiche geometriche dell'ambiente esterno**

$L_a$  = distanza dall'edificio di fronte  
 $H$  = altezza dell'edificio di fronte  
 $\alpha$  = angolo di ostruzione

**Fattore finestra ( $\varepsilon$ )**

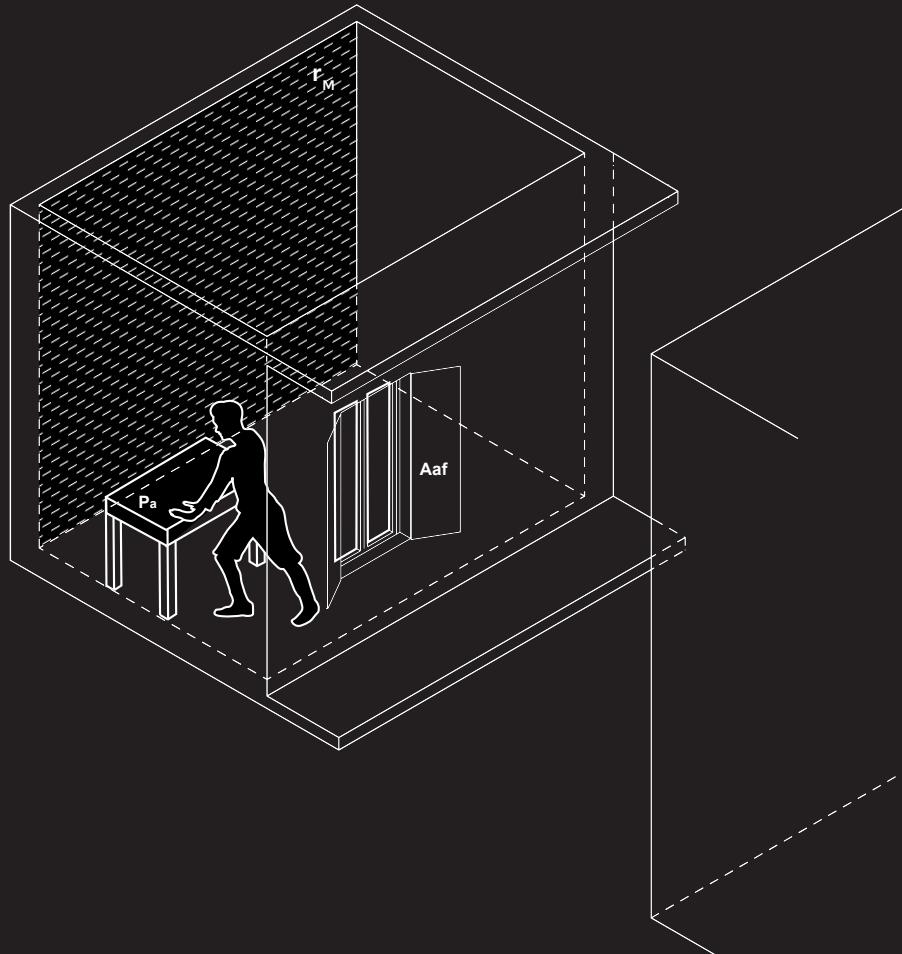
$$\varepsilon = (1 - \text{sen } \alpha) / 2$$

**Caratteristiche fisiche dell'ambiente interno**

$r_M$  = coefficiente medio di rinvio

**Coeff. di rid. fattore finestra ( $\Psi$ )**

$$\Psi \rightarrow h_f/p \quad I_f/p$$

**Caratteristiche fisiche  
dell'ambiente interno**

$r_M$  = coefficiente medio di rinvio -  
colore pareti

$P_a$  = posizionamento arredi nella  
stanza

$Aaf$  = azione di apertura della finestra

La proposta prevede inoltre l'introduzione di consigli comportamentali per il corretto utilizzo dell'elemento finestra. In particolare, si suggerisce l'utilizzo di colori chiari per le superfici interne e l'apertura regolare dell'elemento finestra per garantire un adeguato ricambio d'aria. Viene inoltre consigliata la disposizione ottimale di elementi di arredo in modo che non rappresentino ostruzioni all'interno dell'ambiente.

## RAI vs FLDm: verso una verifica della proposta

La semplicità e geometricità del RAI (parametro utile ai fini della ventilazione) da una parte, la maggior scientificità e grado di definizione contenuti nel FLDm (parametro utile ai fini della quantificazione dell'illuminazione naturale in uno spazio interno) dall'altra. Con l'obiettivo di proporre un parametro semplificato che possa dialogare meglio con il FLDm, si è svolto uno studio parametrico simulativo usando DIVA-for-Rhino. Come punto di partenza, si è analizzato un ambiente tipo di 14 m<sup>2</sup> con una finestra di 1.75 m<sup>2</sup> (tale da rispettare il RAI = 1/8), orientata a sud e dotata di un vetrocamera con fattore di trasmissione luminosa di 0.75. Al fine di considerare contesti tipici della morfologia urbana di Torino, l'ambiente è stato inserito in un condominio di 8 piani e collocato a 3 diverse quote: primo, quarto e ottavo piano FT.

Nella prima fase dello studio, si è analizzato l'impatto sulla quantità di luce naturale nello spazio di diversi contesti urbani tipici dell'area metropolitana torinese, che producono diversi angoli di ostruzione: l'edificio in cui si trova il soggiorno è stato assunto sia non ostruito (caso migliorativo, ma poco comune in ambito urbano), sia ostruito da edifici anch'essi di 8 piani, posti a distanze diverse (20 m e 10 m) o da alberi presenti nei viali torinesi, assumendo due diverse specie, *Celtis Australis* (alti 13 m) e *Platanus Acerifolia* (alti 25 m), in entrambi i casi ad una distanza di 13 m. Come ulteriore caso, si è considerato un classico isolato a corte con edifici distanti 15 m tra loro ed

un basso fabbricato di interno corte a 10 m dalla corte opposta.

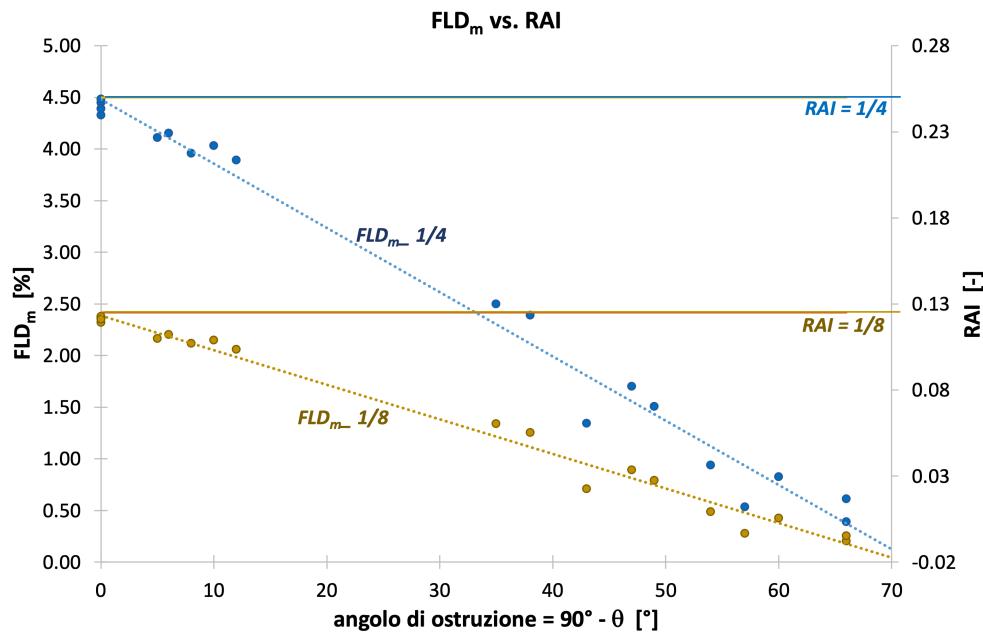
Dai risultati è emerso come solamente all'ottavo piano sia verificato un FLDm del 2%, mentre al quarto piano questo valore è raggiunto soltanto nel caso non ostruito o con l'ostruzione dei *Celtis Australis*; al primo piano l'FLDm è soddisfatto unicamente in assenza di ostruzioni. Si è dunque inserita una proposta migliorativa, raddoppiando la superficie vetrata ed ottenendo un RAI pari a 1/4. Nonostante ciò, il quarto piano presenta un FLDm ≥ 2% solo in tre casi su sei, che si riducono a due casi su sei per il primo piano. Inoltre, il basso fabbricato nell'interno cortile, pensato come eventuale riqualificazione e nuova destinazione d'uso residenziale, non raggiunge un'illuminazione naturale sufficiente con il solo utilizzo delle aperture frontali, ma bisognerebbe ricorrere a lucernari in copertura.

Il grafico sottostante riassume tutti i valori: emerge chiaramente come la differenza fra RAI e FLDm aumenti linearmente al crescere dell'angolo di ostruzione.

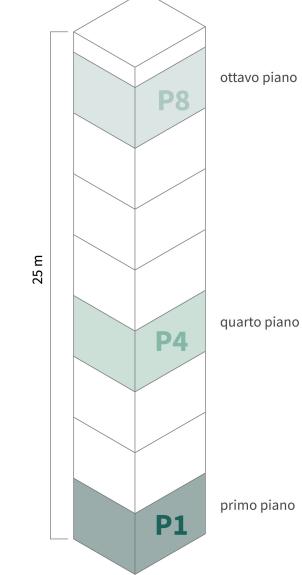
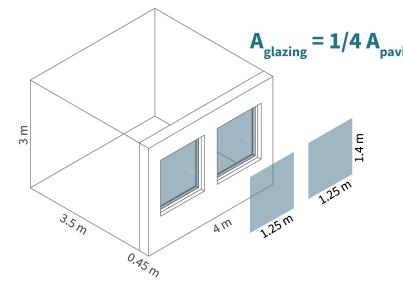
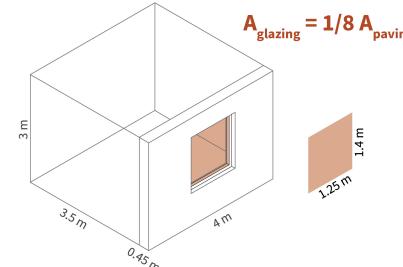
Lo studio ad oggi condotto, che considera l'effetto delle ostruzioni frontali sulla stima della luce naturale negli ambienti interni, evidenzia l'importanza di introdurre in un indicatore semplificato della luce diurna, oltre al rapporto tra l'area dell'apertura e l'area di pavimento (RAI), altri parametri caratterizzanti il progetto, quali ad esempio l'angolo di ostruzione.

La ricerca pertanto proseguirà studiando l'influenza di altri parametri, sia geometrici (altri angoli di ostruzione, legati a aggetti o balconi soprastanti o a superfici laterali come nel caso di loggiati), sia tecnologici (legati a componenti trasparenti con diverso grado di trasmissione luminosa).

Di seguito i primi esiti della simulazione in situazioni tipo del tessuto urbano a Torino.

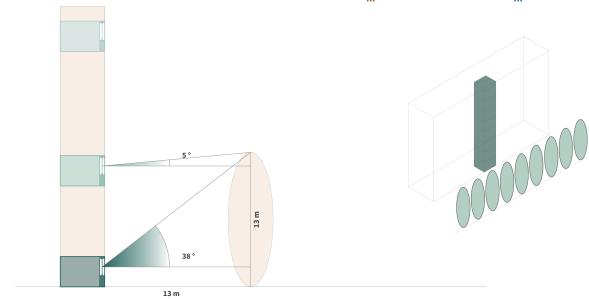


Tipologia A \_ Soggiorno da 14 m<sup>2</sup>



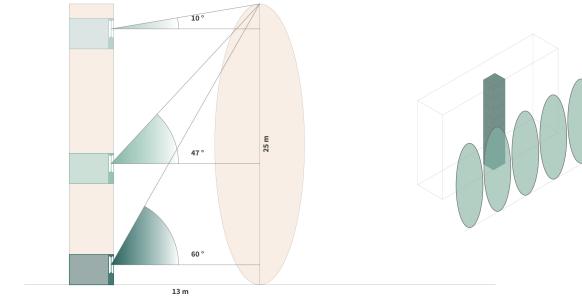
**PRESenza DI OSTRUZIONI ESTERNE**  
CONTROVIALE ALBERATO \_ Celtis Australis

$A_{\text{glazing}} = 1/8 A_{\text{pavim}}$  |  $A_{\text{glazing}} = 1/4 A_{\text{pavim}}$   
 $\text{FLD}_m \text{ P8} = 2.35 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P8} = 4.39 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P4} = 2.16 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P4} = 4.11 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P1} = 1.25 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P1} = 2.39 \%$



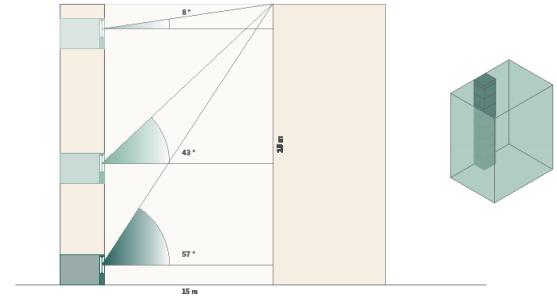
**PRESenza DI OSTRUZIONI ESTERNE**  
CONTROVIALE ALBERATO \_ Platanus Acerifolia

$A_{\text{glazing}} = 1/8 A_{\text{pavim}}$  |  $A_{\text{glazing}} = 1/4 A_{\text{pavim}}$   
 $\text{FLD}_m \text{ P8} = 2.15 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P8} = 4.03 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P4} = 0.89 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P4} = 1.70 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.43 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.82 \%$



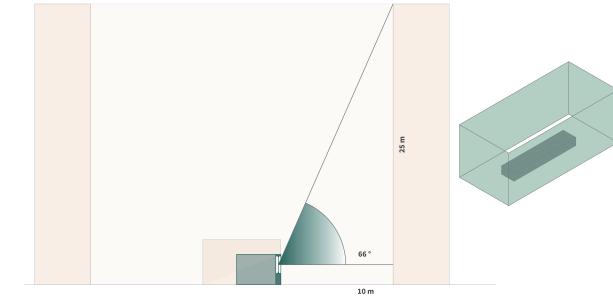
**PRESenza DI OSTRUZIONI ESTERNE**  
EDIFICIO ALL'INTERNO DI UNA CORTE

$A_{\text{glazing}} = 1/8 A_{\text{pavim}}$  |  $A_{\text{glazing}} = 1/4 A_{\text{pavim}}$   
 $\text{FLD}_m \text{ P8} = 2.12 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P8} = 3.96 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P4} = 0.71 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P4} = 1.34 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.28 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.53 \%$



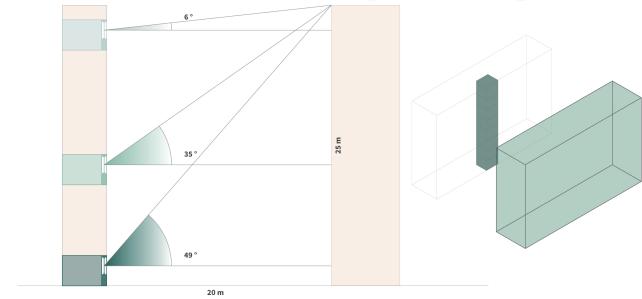
**PRESenza DI OSTRUZIONI ESTERNE**  
BASSO FABBRICATO ALL'INTERNO DI UNA CORTE

$A_{\text{glazing}} = 1/8 A_{\text{pavim}}$  |  $A_{\text{glazing}} = 1/4 A_{\text{pavim}}$   
 $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.25 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.61 \%$



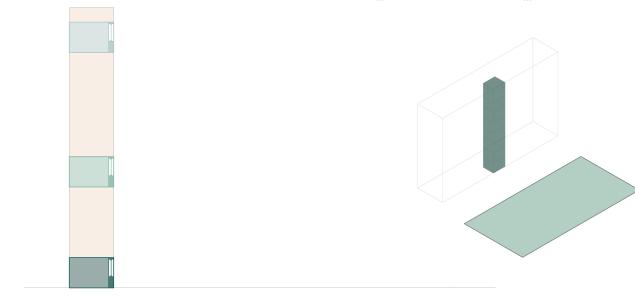
**PRESenza DI OSTRUZIONI ESTERNE**  
EDIFICIO A 20 m

$A_{\text{glazing}} = 1/8 A_{\text{pavim}}$  |  $A_{\text{glazing}} = 1/4 A_{\text{pavim}}$   
 $\text{FLD}_m \text{ P8} = 2.20 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P8} = 4.15 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P4} = 1.34 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P4} = 2.50 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P1} = 0.79 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P1} = 1.51 \%$



**ASSENza DI OSTRUZIONI ESTERNE**

$A_{\text{glazing}} = 1/8 A_{\text{pavim}}$  |  $A_{\text{glazing}} = 1/4 A_{\text{pavim}}$   
 $\text{FLD}_m \text{ P8} = 2.38 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P8} = 4.48 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P4} = 2.37 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P4} = 4.45 \%$   
 $\text{FLD}_m \text{ P1} = 2.32 \%$  |  $\text{FLD}_m \text{ P1} = 4.33 \%$



### Un elemento, più strategie

Il secondo elemento analizzato - *il tetto* - offre l'occasione di estendere l'analisi degli elementi sia in riferimento alle questioni ambientali sia alla revisione dei regolamenti relativi che definiscono la relazione tra morfologia urbana e gli impatti sulla sua trasformazione ordinaria.

Il tetto infatti costituisce la quinta faccia degli edifici e offre diverse occasioni di azione da parte degli utenti con potenziali effetti di trasformazione sulla città.

La metodologia adottata si concentra in questo caso sull'analisi dell'implicazione normativa degli articoli del RE, e dei vincoli e dei relativi margini di operatività e la loro ricaduta morfologica.

- La struttura ripropone la tripartizione tra:
- 1) analisi dei casi studio internazionali;
  - 2) analisi delle regole riferite prestazioni ambientali e la quantificazione del potenziale offerto dai tetti piani a Torino;
  - 3) proposte e incentivi per l'intensificazione d'uso dell'elemento copertura.

Da questa indagine emergono le opportunità offerte nel ripensare l'elemento tetto, in particolare quello piano, non solo come dispositivo di sepa-

razione tra due ambienti - interno/esterno - ma come superficie dal potenziale d'uso.

L'analisi di casi studio internazionali, comparando approcci, strategie, tempistiche e complessità differenti, rafforzano ed amplificano gli immaginari delle funzioni che l'elemento tetto piano può includere, se ripensato come piattaforma ad intensità d'uso e le possibili strategie di incentivazione. I casi studio internazionali sono stati analizzati secondo una matrice che permette di evidenziare il grado di complessità della strategia progettuale impiegata in relazione al sistema edificio e alla normativa vigente.

#### *Incrementale*

La superficie utile offerta dal tetto piano viene sfruttata come supporto per opere temporanee *site-specific* - graffiti, come il recente 'quel temps fera-t-il demain?' di Ella & Pitr a Parigi o installazioni di cui un esempio è il OK Centre for *contemporary* art, London. Queste azioni temporanee a basso impatto strutturale ed economico, concorrono a cambiare la percezione dello spazio tetto in relazione alla città e quindi ad amplificare le reciproche esperienze. Sono azioni che in genere rientrano negli interventi previsti dalle regole vigenti.

#### *Modulare*

L'area del tetto esistente viene sfruttata come piattaforma ospitante sulla quale collocare dispo-

sitivi leggeri che agiscono come attivatori di layer funzionali aggiuntivi e permettono la conversione d'uso della superficie messa a disposizione. La nuova funzione ospitata è resa autonoma rispetto al programma dell'edificio ospitante (es. orti urbani e tetti verdi estensivi ed intensivi, rooftop farm come Brooklyn Grange a New York o ripensato per accogliere strutture sportive ecc.). Questa azione a medio impatto economico e a basso impatto strutturale (non modifica la struttura dell'edificio) agisce come strategia di intensificazione d'uso del programma dell'edificio ed è resa possibile andando a rispettare le norme che regolamentano l'altezza dei fronti, l'accessibilità della superficie e soddisfino i requisiti di sicurezza e strutturali.

#### *Architetture*

L'area del tetto piano è concepita non solo come dispositivo di controllo ambientale ma è progettata come superficie aggiuntiva integrata al sistema dell'edificio che estende ed intensifica il suo programma funzionale. Un recente esempio è il progetto Saclay + di MUOTO Architect a Parigi, dove il tetto è stato progettato per diventare campo sportivo che amplifica il programma funzionale dell'edificio. In fase di progettazione dovranno essere rispettati i vincoli che regolano la distanza dei fabbricati, l'altezza dei fronti, l'accessibilità e la sicurezza.

#### *Sistema*

L'area messa a disposizione del tetto è ripensata, non solo come superficie ospitante singoli dispositivi di produzione dell'energia, ma come vera e propria piattaforma generativa che concorre, attraverso un sistema integrato edificio-impianti, ad aumentare complessivamente l'efficienza del sistema ambientale come ad esempio nel progetto CH2 Melbourne, progetto di Inc. and Mike

Pearce a Melbourne. Questa strategia implica il rispetto dell'altezza dei fronti, l'accessibilità e la sicurezza e il corretto posizionamento dei terminali degli impianti.

#### *Radicale*

L'elemento tetto è ripensato in modo radicale, sia volumetricamente diventando in alcuni casi elemento senza soluzione di continuità con le facciate, sia elemento di riprogrammazione distributiva o impiantistica dell'edificio come nel caso del progetto *Le Fresnoy* di Bernard Tschumi a Tourcoing, o ancora come elemento di connessione urbana in grado quindi di diventare elemento liminare tra due programmi differenti, quello dell'edificio e quello della città come nel caso di MAAT Museum of Art, *Architecture and Technology*, di AL\_A a Lisbona. Questa strategia assume gradi differenti di dialogo con la normativa in base al singolo intervento.

## Le regole dell'elemento copertura

L'elemento copertura, a falde o piana, a Torino è definito principalmente dal regolamento edilizio, dall'allegato energetico e, per quanto riguarda la conversione dello stesso a tetto verde, al regolamento del verde pubblico e privato.

I primi due codici insistono sulla definizione di caratteri geometrici, morfologici e ai dispositivi accessori che può ospitare (nel caso del regolamento edilizio) e tecnico prestazionali dell'elemento (nel caso dell'allegato energetico) con una sezione speciale dedicata al verde in copertura (nel regolamento del verde pubblico e privato e nell'allegato energetico).

Il regolamento edilizio - sia per la copertura a falde che per il tetto piano - definisce i caratteri geometrici (altezza dei fronti, pendenza delle falde, ecc.), morfologici (prescrizioni per la realizzazione di abbaini e terrazzini, l'altezza delle strutture di elevazione e perimetrali) di accessibilità e sicurezza (realizzazione accessi in copertura, linee vita ecc.) e indicazioni per il posizionamento di impianti (antenne, impianti di condizionamento, per la produzione di energia da fonti rinnovabili, collocazione canali di gronda e pluviali, ecc.).

L'allegato energetico regola invece le caratteristiche fisiche dell'elemento copertura andando a definire l'obbligo di isolamento termico delle coperture di edifici esistenti e il relativo soddisfacimento dei requisiti minimi di trasmittanza termica U e della trasmittanza periodica YIE, specifica inoltre

ulteriori indicazioni per l'installazione di impianti in copertura per la produzione di energie da fonti rinnovabili (art.8). Nella sezione requisiti volontari vengono riportate maggiori indicazioni per la progettazione della copertura verde (es. indicazione dei stratigrafia maggiormente significa secondo norma UNI 11235, verifica dei carichi permanenti, della sua corretta esecuzione e funzionamenti in esercizio e manutenzione ecc.).



### Tetto come città

*La Friche*

La Belle de Mai nata nel 1992, dal recupero alla dismessa Ex manifattura di tabacco costruita nel 1848, è un centro culturale che con i suoi 45.000 m<sup>2</sup> si inserisce all'interno del più ampio recupero e riqualificazione dell'intera area dell'ex manifattura di 12 ettari (zona UQM1 - ovvero aree principaliamente dedicate allo sviluppo e a ad attrezzature su scala metropolitana). Il centro funziona come un contenitore multifunzionale, un polo internazionale per gli artisti e per il quartiere basato sulla mixité ed intensità del programma, alimentato da un dialogo aperto tra pubblico e privato. Il programma delle funzioni - suddivise in creazione artistica ed artigianale/produzione culturale/diffusione e comunicazione - occupano 20.500 m<sup>2</sup> e comprendono: laboratori per artisti (2000 m<sup>2</sup>), studi di registrazione (2000 m<sup>2</sup>), spazio espositivo (500 m<sup>2</sup>), sale teatro (3000 m<sup>2</sup>); dance hall (1000 m<sup>2</sup>), spazi per le associazioni (2000 m<sup>2</sup>); spazi multi-funzione ed intensità (spazi per esibizioni, performance, laboratori (10000 m<sup>2</sup>) a cui si aggiungono i circa 25.000 m<sup>2</sup> di spazi a servizio per la città - spazi

pubblici aperti al quartiere che includono aree di gioco e sport, skatepark, una biblioteca, e servizi. A questi si aggiunge la copertura dell'edificio che convertita a piazza pubblica urbana, una piattaforma in quota che accoglie ed amplifica il programma degli eventi ospitando festival musicali, proiezioni cinematografiche.



### Tetto come sistema

*Melbourne*

Il tetto dell'edificio Ch2 di Melbourne è concepito come un'innovazione di sistema che contribuisce all'aumento delle performance dell'edificio. Nello specifico, il tetto di questo edificio è progettato per alloggiare sistemi di generazione energetica quali pannelli fotovoltaici, pannelli solari e un sistema di cogenerazione a gas. Questi sistemi sono alloggiati su un sistema pergolato che permette la continuità del sistema di verde verticale che risale dalla facciata nord dell'edificio e che contribuisce a creare un sistema di ombreggiamento e di aumento della qualità dell'aria. Sul tetto si trovano inoltre elementi di uscita del sistema di ventilazione passiva generale, funzionando dunque come parte fondamentale del sistema di controllo ambientale dell'intero edificio. Il tetto alloggia inoltre delle turbine azionate dal vento che servono a facilitare l'effetto camino generato dal *planum* di scarico a progressione leggermente negativa.



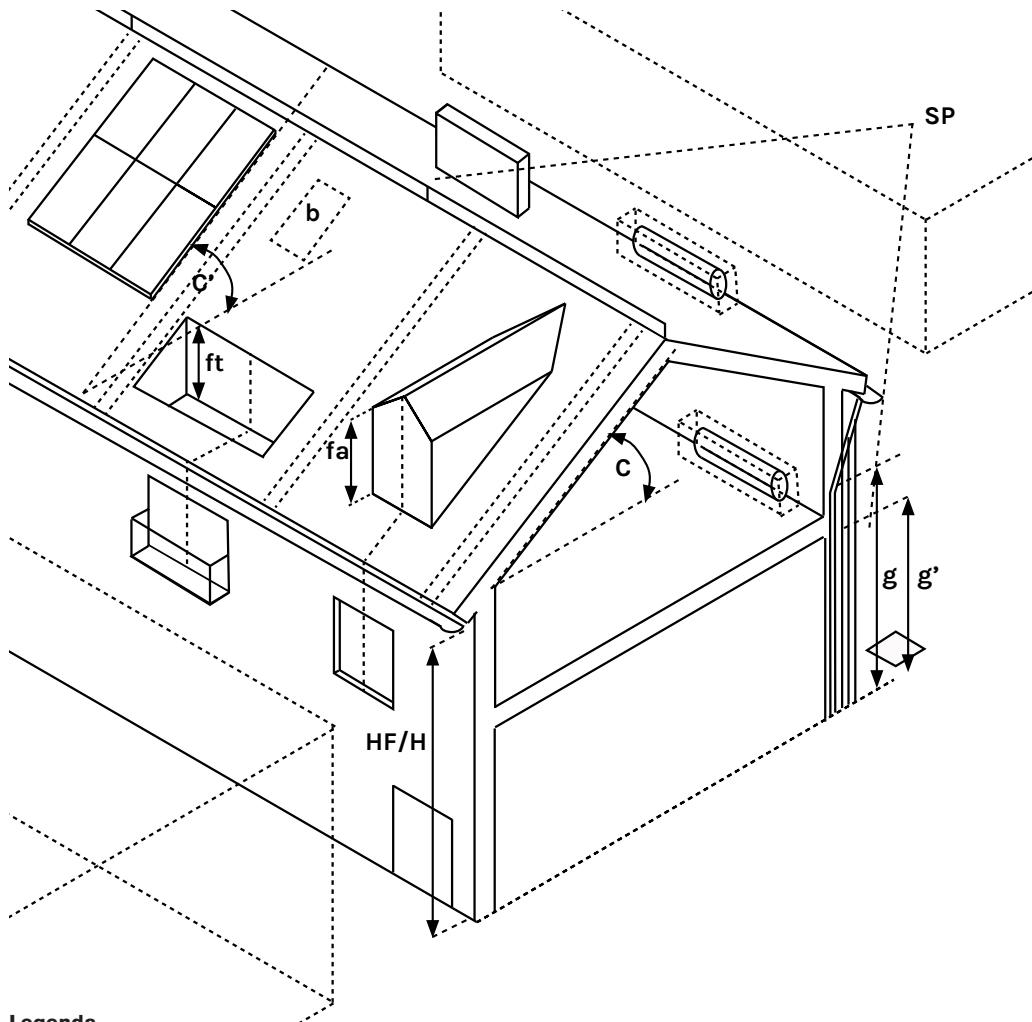
### Tetto come layer

*New York*

All'interno del Piano OneNYC 2050, il New York City Council ha recentemente promulgato la legge 94/2019 che rafforza le strategie previste all'interno del Climate Mobilization Act per rendere la città più sostenibile. La sezione New Green Deal, dedicato ai tetti verdi, prevede la realizzazione dei tetti verdi per tutte le coperture di nuovi edifici, residenziali o commerciali, e la riconversione a verde o superficie per installare pannelli solari e turbine eoliche.

In generale il nuovo regolamento mira ad aumentare l'efficienza energetica degli edifici newyorkesi, e a ridurre, come previsto nel Climate Mobilization Act, le emissioni di CO<sub>2</sub> nella metropoli entro il 2030 con una prima previsione che entro il 2050 le emissioni saranno ridotte dell'80%.

## Le regole dell'elemento copertura a falde



## RE

art. 27  
Altezza del fronte (HF)

art. 28  
Altezza dell'edificio (H)

art. 78  
Linee vita  
 $b \leq 0,5 \text{ m}^2$

art. 113  
Antenne ed impianti  
di condizionamento  
posizionati su l'int.

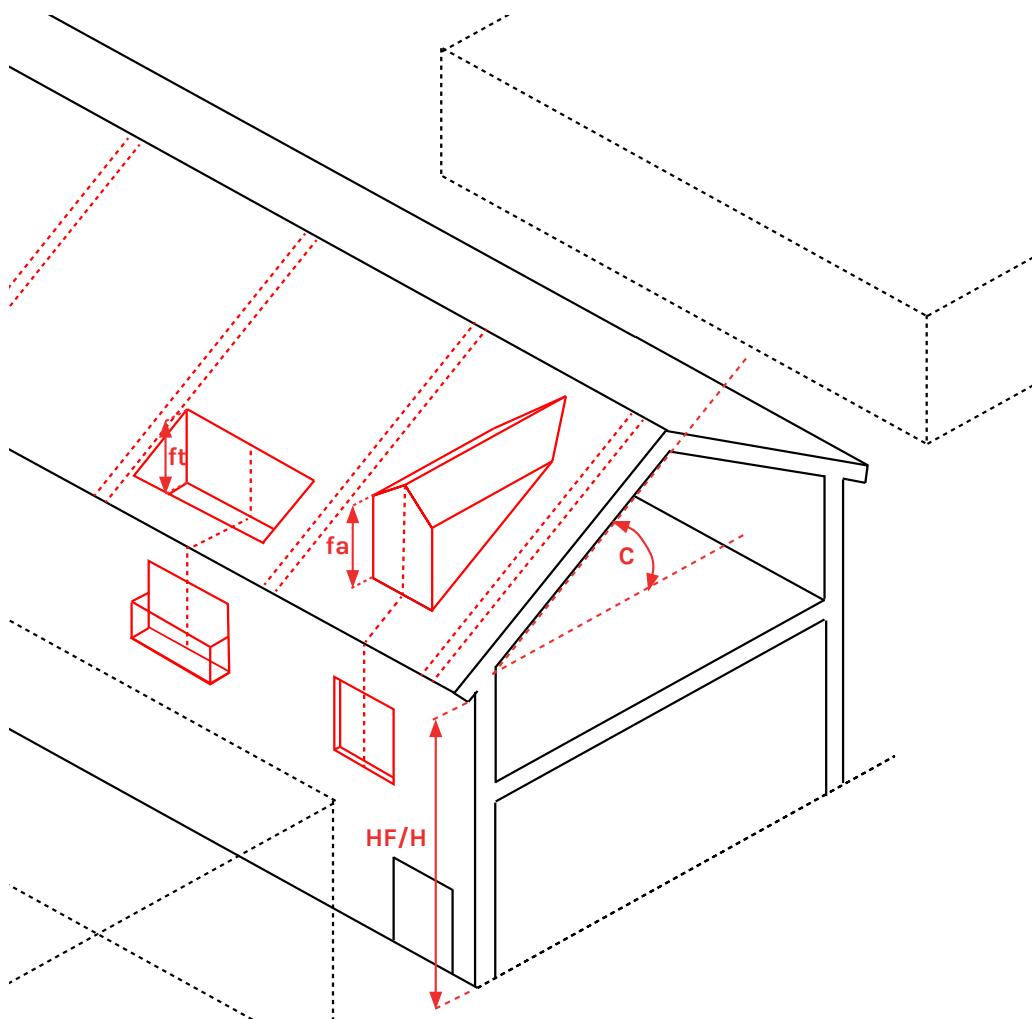
art. 123  
c.1 installazione pannelli  
solari - copertura a falde  
 $C = C'$   
c.3 installazione pannelli  
solari - diversa copertura  
c. 5\* - specifiche per PRG  
Zona Urbana Centrale  
Storica  
c. 6 - installazione serbatoi  
accumulo pannelli solari  
termici (+ specifiche PRG)  
c. 7 - Impianti non visibili  
da SP con  $h \leq HF$  e  
seguendo specifiche  
PRG + prescrizioni  
App.1, art. A, c. A7)  
c. 8 - cavedi tecni

art. 124  
Canali di gronda e  
pluviali  
c. 1 - coperture piene o  
inclinare con pendenza  
di falda  $C < 50\%$  con  
canali di gronda-pluviali  
c. 2 - coperture e volumi  
considerati elementi  
architettonici della  
costruzione

c.3 - PRG - Int. storico  
ambientale - coperture  
congruenti ai caratteri del  
sito

c.4 - indicazioni per  
apertura abbaini/terrazzini  
 $fa \leq 1,8 \text{ m}$   
con  $h$  terrazzino ed  
abbaino  $<$  linea di colmo  
(salvo norme PRG; L.R  
21/1998; NUEA allegato  
A; appendice 1; art. A;  
comma 8)

c. 5 - canali di gronda  
c. 6 - canali di gronda  
c. 7 - indicazioni per  
incasso pluviali  
 $g > 2,5 \text{ m}$   
 $g' > 2 \text{ m}$  (materiale  
indeformabile)  
c. 8 - pozzetti di ispezione



#### Legenda

**HF** = altezza del fronte

**H** = altezza dell'edificio

**C** = inclinazione del tetto

**C'** = inclinazione dei pannelli solari

**b** = superficie botole di ispezione

**g** = altezza pluviale incassata

**g'** = altezza materiale indeformabile del pluviale

**SP** = spazio pubblico con **h** inferiore ad **H**

**ft** = fronte del terrazzino

**fa** = fronte dell'abbaino

#### RE

art. 27

Altezza del fronte (HF)

art. 28

Altezza dell'edificio (H)

art. 78

Linee vita  
 $b \leq 0,5 \text{ m}^2$

art. 113

Antenne ed impianti  
di condizionamento  
posizionati su I int.

art. 123

c.1 installazione pannelli  
solari - copertura a falde  
 $C = C'$

c.3 installazione pannelli  
solari - diversa copertura

c. 5\* - specifiche per PRG  
Zona Urbana Centrale  
Storica

c. 6 - installazione serbatoi  
accumulo pannelli solari  
termici (+ specifiche PRG)

c. 7 - Impianti non visibili  
da SP con  $h \leq HF$  e  
seguendo specifiche  
PRG + prescrizioni  
App.1, art. A, c. A7)  
c. 8 - cavedi tecni

art. 124

Canali di gronda e  
pluviali

c. 1 - coperture piene o  
inclinati con pendenza  
di falda  $C < 50\%$  con  
canali di gronda-pluviali

c. 2 - coperture e volumi  
considerati elementi  
architettonici della  
costruzione

c.3 - PRG - Int. storico  
ambientale - coperture  
congruenti ai caratteri del  
sito

c.4 - indicazioni per  
apertura abbaini/terrazzini  
 $fa$  e  $ft \leq 1,8 \text{ m}$   
con  $h$  terrazzino ed  
abbaino < linea di colmo  
(salvo norme PRG; L.R  
21/1998; NUEA allegato  
A; appendice 1; art. A;  
comma 8)

c. 5 - canali di gronda

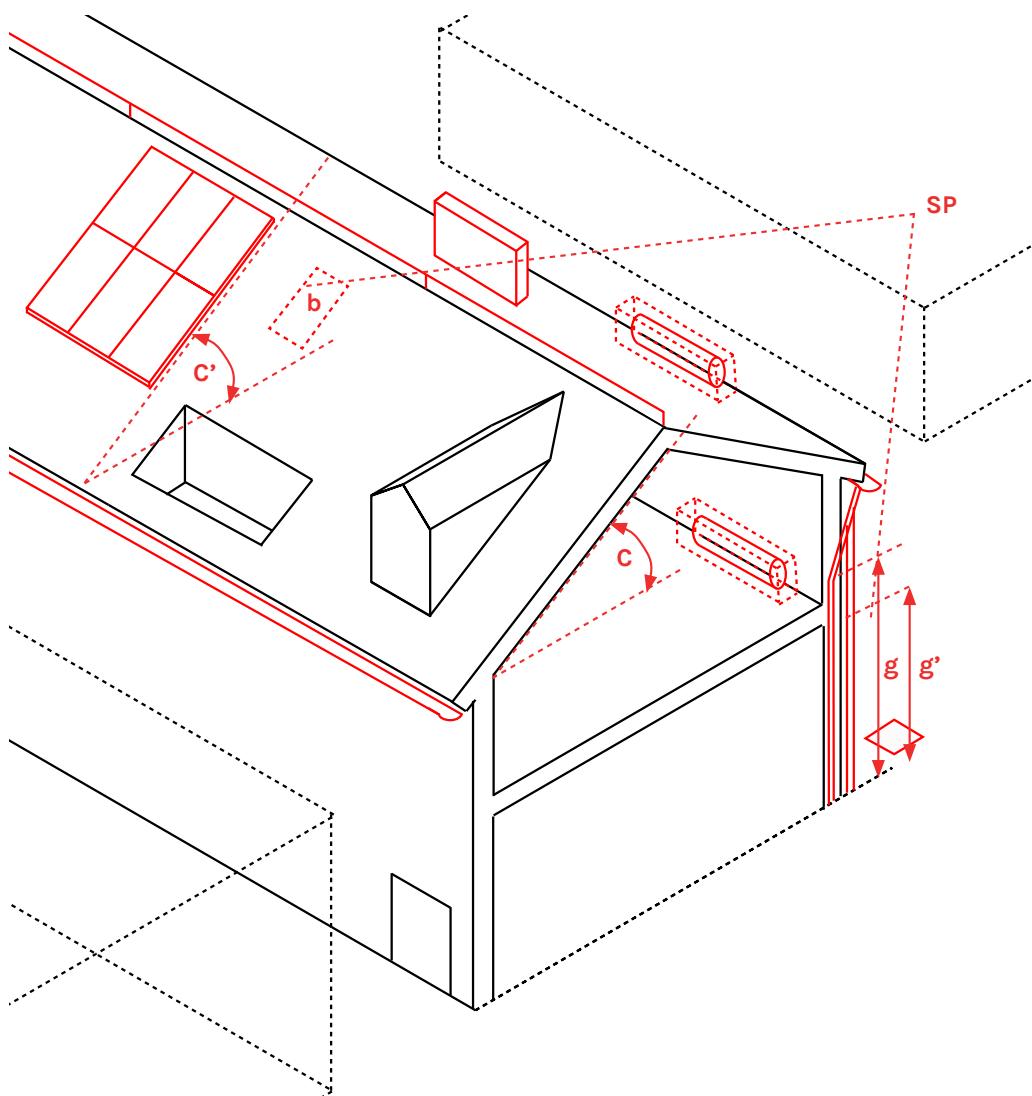
c. 6 - canali di gronda

c. 7 - indicazioni per  
incasso pluviali

$g > 2,5 \text{ m}$

$g' > 2 \text{ m}$  (materiale  
indeformabile)

c. 8 - pozzetti di ispezione



#### Legenda

**HF** = altezza del fronte  
**H** = altezza dell'edificio  
**C** = inclinazione del tetto  
**C'** = inclinazione dei pannelli solari  
**b** = superficie botole di ispezione

**g** = altezza pluviale incassata  
**g'** = altezza materiale indeformabile del pluviale  
**SP** = spazio pubblico con  $h \leq H$   
**ft** = fronte del terrazzino  
**fa** = fronte dell'abbaino

#### RE

art. 27  
Altezza del fronte (HF)

art. 28  
Altezza dell'edificio (H)

art. 78  
Linee vita  
 $b \leq 0,5 \text{ m}^2$

art. 113  
Antenne ed impianti  
di condizionamento  
posizionati su l'int.

art. 123  
c.1 installazione pannelli  
solari - copertura a falde  
**C = C'**  
c.3 installazione pannelli  
solari - diversa copertura  
c. 5\* - specifiche per PRG  
Zona Urbana Centrale  
Storica  
c. 6 - installazione serbatoi  
accumulo pannelli solari  
termici (+ specifiche PRG)  
c. 7 - Impianti non visibili  
da SP con  $h \leq HF$  e  
seguendo specifiche  
PRG + prescrizioni  
App.1, art. A, c. A7)  
c. 8 - cavedi tecni

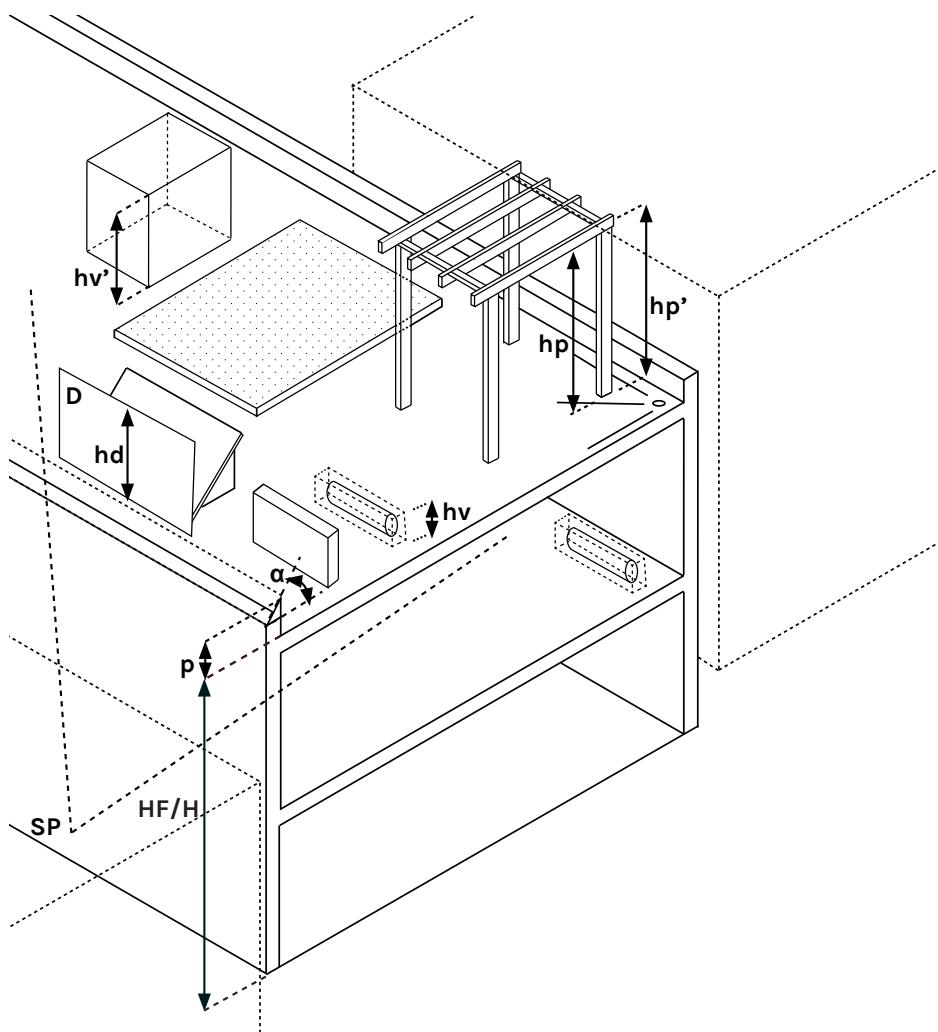
art. 124  
Canali di gronda e  
pluviali  
c. 1 - coperture piene o  
inclinare con pendenza  
di falda  $C < 50\%$  con  
canali di gronda-pluviali  
c. 2 - coperture e volumi  
considerati elementi  
architettonici della  
costruzione

c.3 - PRG - Int. storico  
ambientale - coperture  
congruenti ai caratteri del  
sito

c.4 - indicazioni per  
apertura abbaini/terrazzini  
 $fa \text{ e } ft \leq 1,8 \text{ m}$   
con  $h$  terrazzino ed  
abbaino  $<$  linea di colmo  
(salvo norme PRG; L.R  
21/1998; NUEA allegato  
A; appendice 1; art. A;  
comma 8)

c. 5 - canali di gronda  
c. 6 - canali di gronda  
c. 7 - indicazioni per  
incasso pluviali  
 $g > 2,5 \text{ m}$   
 $g' > 2 \text{ m}$  (materiale  
indeformabile)  
c. 8 - pozzetti di ispezione

## Le regole dell'elemento copertura piana



### Legenda

**HF** = altezza del fronte  
**H** = altezza dell'edificio  
**p** = altezza del parapetto  
**hp** = altezza intradosso volumi  
**hp'** = altezza estradosso volumi

**D** = isolamento visivo/acustico  
**hd** = altezza schermature pannelli  
**hv** = altezza volume tecnico  
**hv'** = altezza volume tecnico (scale/ascensori..)  
 **$\alpha$**  = angolo cornicione  
**SP** = spazio pubblico

## RE

art. 27  
Altezza del fronte (HF)

art. 28  
Altezza dell'edificio (H)

art. 107 - c.2  
 $1,1 < p < 1,2$  m

art. 113  
Antenne ed impianti di condizionamento

art. 123  
c.2 installazione pannelli solari - copertura piana  
Elementi non visibili da SP con  $h \leq HF$   
 $hp \leq 2,4$  m  
 $hp' \leq 3,5$   
Se D isolamento visivo  
pannelli solari  
 $hd \leq 1,3$  m  
c. 5\* - specifiche per PRG  
Zona Urbana Centrale Storica

c. 6 - installazione serbatoi accumulo pannelli solari termici (+ specifiche PRG)  
c. 7 - specifiche PRG + prescrizioni App.1, art.A, c. A7

se  $p > 1,2$  m  
 $p$  compreso in HF  
se  $hp' > 3$  m  
 $hp'$  compreso in HF  
se  $hv > 2,4$  m  
 $hv$  compreso in HF  
 $ht$  non compreso in HF

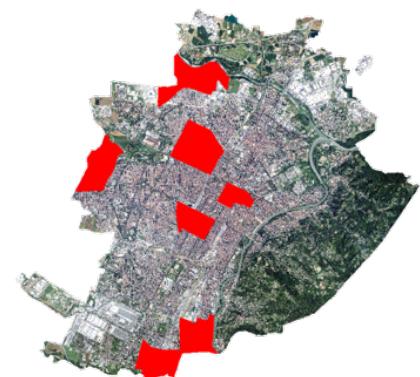
Se D isolamento acustico e visivo impianti (quinte perimentrali)  
 $d \leq 15\%$  di HF e  
 $d \leq 3$  m  
c. 8 - cavedi tecnici

art. 124  
Canali di gronda e pluviali  
c. 1 - coperture piane o inclinare con pendenza di falda C < 50% con canali di gronda-pluviali  
c. 2 - coperture e volumi sono considerati elementi architettonici della costruzione  
c.3 - PRG - Int. storico ambientale - coperture congruenti ai caratteri del sito  
c. 5 - canali di gronda  
c. 6 - canali di gronda  
c. 7 - indicazioni per incasso pluviali  
c. 8 - pozzetti di ispezione  
c. 9 - coperture piane realizzazione orti e giardini (+art. 21 del Reg. Verde Pubblico e Privato)  
c. 10 - inclinazione cornicioni  
 $\alpha > 0^\circ$

### Regolamento verde pubblico e privato

Art.. 62 - Verde pensile  
c. 1 - verde pensile non su suolo naturale  
c. 2 - tipologia verde pensile  
c. 3 - stratigrafia verde pensile  
c. 4 - manutenzione verde pensile

## Esplorazioni di un potenziale latente: i tetti verdi a Torino



Aree studiate a Torino

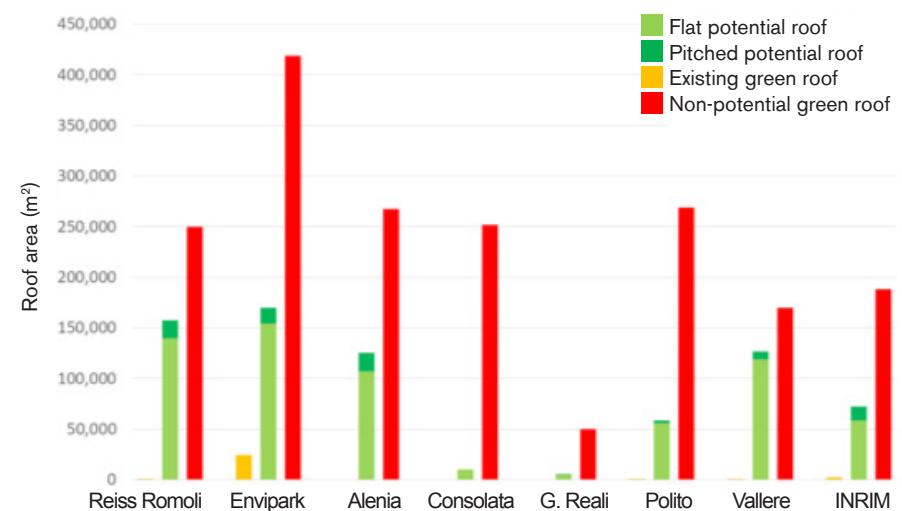
Per quantificare il potenziale latente dei tetti piani a Torino è stata svolta un'analisi sulla città. In primis, come abbiamo visto, il tetto può essere ripensato come superficie convertibile a tetto verde, una strategia che permette di ridurre "l'effetto isola" di calore urbano, migliorare il comfort termico degli ambienti interni ed esterni, e ridurre il consumo energetico degli edifici.

Con l'uso del software *Geographic Information System* (GIS) è stata quindi applicata una metodologia (Mutani e Todeschi, 2020) per identificare i tetti potenziali idonei all'installazione di superfici verdi e quindi ipotizzare i primi scenari di riqualificazione in cui è stato valutato il risparmio energetico (in termini di consumo, comfort ed emissioni) a seguito dell'efficientamento dei tetti attraverso l'uso di tecnologie verdi.

La banca dati per svolgere l'analisi è stata organizzata in ambiente informatico GIS. I dati di input fanno riferimento ad immagini satellitari, ortofoto, caratteristiche dell'edificato e tipologia di utenze (Carta Tecnica Comunale "CTC"), modelli 3D del terreno e dell'ambiente costruito (Digital Surface Model "DSM" e *Digital Surface Model* "DTM"), dati microclimatici registrati dalle stazioni meteorologiche.

È stato quindi costruito un modello 3D della città per identificare i tetti potenziali identificati in funzione della pendenza, delle ore di luce giornaliere (calcolate usando i dati di irradiazione giornaliera e di *Sky View Factor* "SVF" che indica la quota di volta celeste visibile), della superficie minima del tetto (i tetti con superficie inferiore a 100 m<sup>2</sup> sono

stati esclusi dall'analisi), e del tipo di materiale (i tetti in coppi sono stati esclusi). I tetti sono stati quindi classificati in quattro categorie: tetto piano potenziale (con inclinazione compresa tra 0° e 11°), tetto inclinato potenziale (con inclinazione compresa tra 11° e 20°), tetto verde esistente e tetto non potenziale.



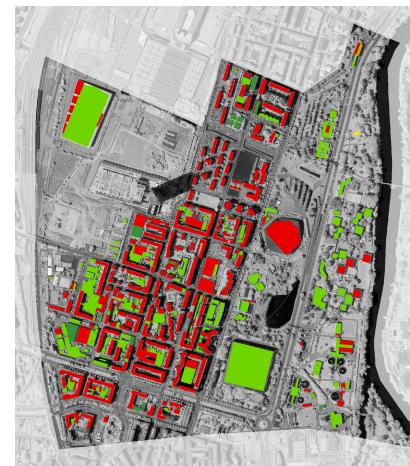
Giardini Reali



INRIM



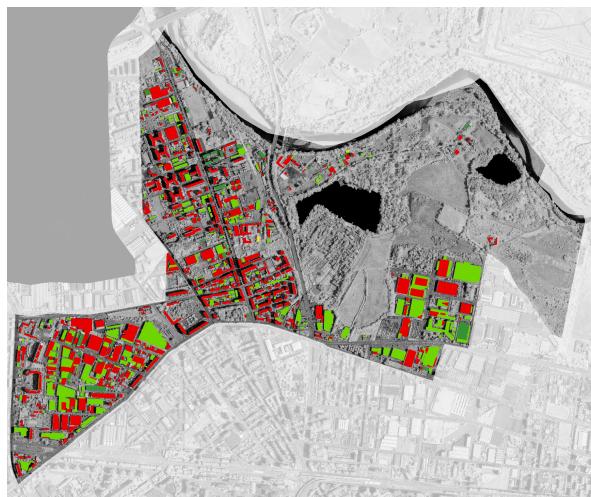
Vallere



Politecnico



Reiss Romoli



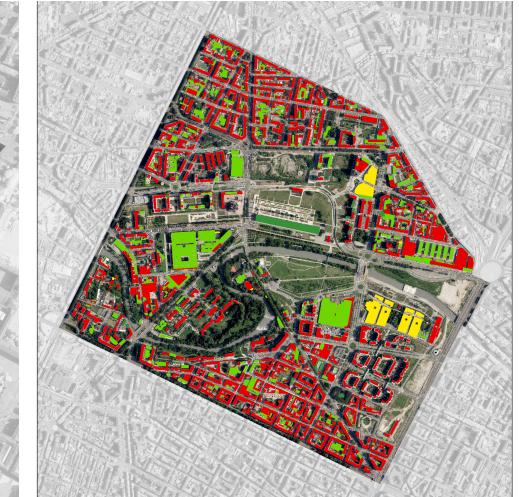
Alenia



Consolata



Envipark



Dall'analisi è emerso che a Torino la superficie totale di tetti è circa 24.5 M m<sup>2</sup>, di cui 7.5 M m<sup>2</sup> sono tetti piani potenziali e 3.4 M m<sup>2</sup> sono tetti inclinati potenziali (la quota non potenziale è circa 13 M m<sup>2</sup>).

Sono stati quindi ipotizzati tre scenari in funzione del potenziale esistente con l'obiettivo di valutare gli effetti che si avrebbero a seguito dell'uso di tecnologie verdi nelle aree idonee:

- **Scenario 1:** si ipotizza che vengano installate tecnologie verdi su tutti i tetti potenziali residenziali;

- **Scenario 2:** si valutano gli effetti dei tetti verdi per tutto il potenziale esistente, quindi considerando le utenze residenziali, commerciali, municipali e industriali;

- **Scenario 3:** sono state identificate le aree con alta priorità di intervento in funzione di: superfici (m<sup>2</sup>) potenzialmente utilizzabili per l'installazione di tecnologie verdi, presenza di aree industriali dismesse/abbandonate che necessitano di riqualificazione, aree critiche con scarsa presenza di aree verdi/parchi (aree densamente costruite) in cui si hanno alte temperature estive.

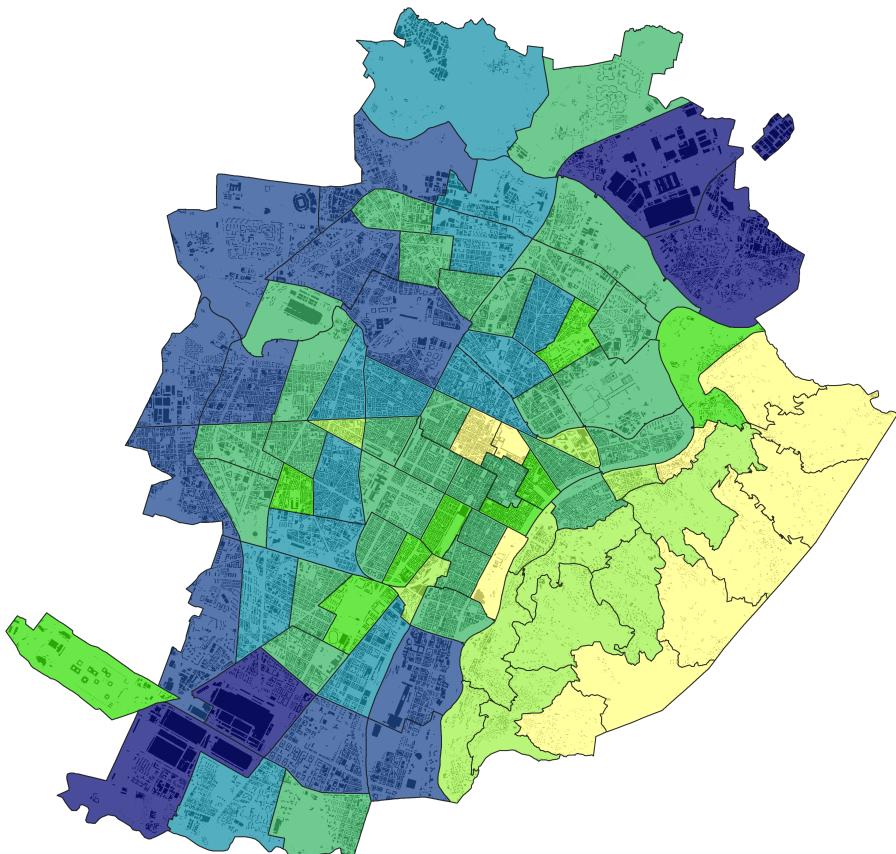
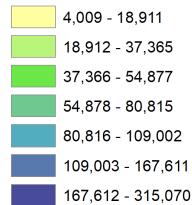
Dallo scenario 1 è emerso che, ipotizzando che i tetti potenziali residenziali di Torino (pari a 2.8 M m<sup>2</sup>) diventino tetti verdi, si avrebbe un risparmio energetico di circa 70.9 GWh/anno e una riduzione delle emissioni pari a 14,886 tonCO2. Un edificio residenziale standard (costruito negli anni 1946-60) con un tetto verde di 200 m<sup>2</sup> avrebbe un risparmio energetico di circa 5 MWh/anno, equivalente a una riduzione di emissioni pari a circa 1 tonCO2.

Ipotizzando invece di applicare lo scenario 2 - ovvero l'installazione di tecnologie verdi venisse fatta su tutti i tetti potenziali di Torino - si sfruttrebbero oltre 10 M m<sup>2</sup> con un risparmio di circa 270 GWh/anno.

Dai risultati dello scenario 3 è emerso che la superficie di tetti potenziale è 554,000 m<sup>2</sup>, in cui si avrebbe un risparmio di 14 GWh/anno con una riduzione delle emissioni di circa 2,840 tonCO2 (equivalente a 2,000 alberi in più).

In riferimento ai tre scenari ipotizzati, gli stessi sono da considerare come prime esplorazioni teoriche ed hanno l'obiettivo di indagare i benefici e i vantaggi a seguito dell'uso di tecnologie verdi sui tetti degli edifici della città di Torino. Ad esempio le aree industriali dismesse potrebbero svolgere un ruolo chiave, in quanto si avrebbe una riqualificazione sia da un punto di vista morfologico/urbano, che energetico e di comfort/qualità della vita.

## superficie potenziale (m<sup>2</sup>)



## Tipologia tetto % di superficie

Tetti verdi*	1%
Tetti piani	31%
Tetti inclinati (< 20°)	14%
Tetti non potenziali	54%

## Per ogni 100m<sup>2</sup> di tetto verde si avrebbero in media

un risparmio energetico di: **2.500 kWh/anno**

una riduzione delle emissioni pari a: **3 t di CO2/anno**  
(pari all'azione di 2 alberi in un anno).

Ipotizzando che i tetti verdi potenziali residenziali di Torino diventino tetti verdi si avrebbe

una superficie potenziale pari a: **2.850.103 m<sup>2</sup>**

un risparmio energetico di: **236 GWh/anno**

una riduzione delle emissioni pari a: **49.578 t di CO2**

## Osservazioni

1

Dalla panoramica sui regolamenti emerge come esistano regole che permettono l'uso delle superfici piane dei tetti e che prevedono un range limitato di utilizzi. In particolar modo si considera il tetto pianto come superficie accessoria (accessibile in sicurezza da volumi tecnici per sbarco scale non contati in altezza edificio) o come superficie potenzialmente convertibile a verde.

2

Emerge quindi come queste regole non considerino tutto il potenziale d'uso che la superficie tetto potrebbe-  
ro ospitare o includere, come è emerso anche dall'analisi dei casi studio internazionali (altri utenti, vicinato, spazio pubblico aperto circostante ecc..). Le regole attualmente vigenti, inoltre, sono facilmente applicabili alle nuove costruzioni mentre è più difficile poter operare in caso di trasformazione dell'esistente.

3

Infatti, la regolamentazione per l'introduzione di strutture leggere sulla copertura non è esauriente (es. ambiguità nella definizione dell'altezza del fronte costruito) ed inoltre sono incentivate le trasformazioni che migliorano le prestazioni energetiche dell'edificio (es. Bonus Casa 2020 incentivi tra 50 e 70%) ma non è incentivato il miglioramento delle prestazioni ambientali (es. cambiamento del colore della superficie di copertura, strutture per l'ombreggiamento) né l'aumento dell'intensità d'uso delle superfici piane. Un processo quest'ultimo che potrebbe innescarsi capillarmente tramite azioni soggettive e individuali dei proprietari dello spazio sottostante alla copertura che potrebbero essere il fruitori potenziali di quello spazio in quanto, di solito, queste superfici non scorporate dalla proprietà sottostante.

Da questo panorama emerge quindi come i regolamenti inerenti all'elemento copertura possano lavorare sull'incentivazione di azioni e pratiche in grado di liberare il potenziale latente dello spazio copertura, in particolare del tetto piano.

**1**

La prima proposta prevedere il cambiamento del colore o del materiale di finitura della copertura. Un'azione che attualmente è ammessa ma potrebbe essere maggiormente incentivata per sfruttare il potenziale ambientale e sociale.

**2**

La seconda proposta prevede di programmazione d'uso della superficie piana della copertura grazie all'installazione di semplici dispositivi come strutture leggere perimetrali (es. per realizzare un campo sportivo). Questa azione è ammessa dai regolamenti vigenti ma limitata per il rispetto dell'altezza dei fronti (appendici 1-RE). Si propone quindi di superare questo vincolo, ove possibile per sfruttare il potenziale d'uso che potrebbe avere la superficie tetto rispondendo anche per attività urbane sociali collettive.

**3**

La terza proposta pone come obiettivo il miglioramento delle prestazioni energetiche del tetto. Questa azione è già ammessa dai regolamenti vigenti ed incentivata e aumenta il potenziale ambientale e sociale della superficie copertura.

**4**

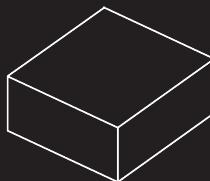
La quarta proposta prevede la riconversione della superficie tetto a copertura verde. Un'azione questa che, come abbiamo precedentemente visto, è già ammessa ed incentivata ma i cui esiti sono poco frequenti. Si propone quindi di incrementare gli incentivi per una maggiore e capillare diffusione.

**5**

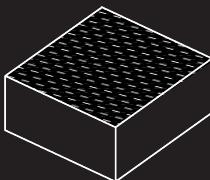
La quinta proposta prevede la riconversione della superficie tetto a piattaforma ad intensità d'uso multipla. Questa strategia d'uso è ammessa ma poco diffusa e quindi non viene sfruttato tutto il panorama di potenziali usi emerso anche dall'analisi dei casi internazionali.

Si propone quindi di incrementare gli incentivi per una maggior intensità d'uso delle coperture andando ad aggiornare le regole del RE inerenti alle definizione dei volumi e viste dallo spazio pubblico.

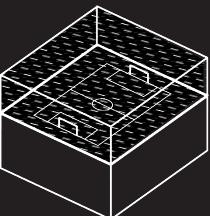
**Tetto: pratiche di trasformazione**



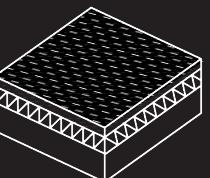
*Cambiamento colore/materiale*



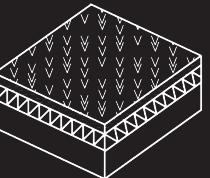
*Struttura leggera/perimetrale (ad esempio per campo sportivo)*



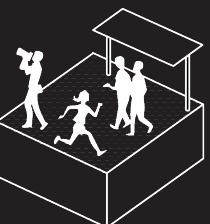
*Miglioramento prestazioni energetiche*



*Copertura verde*



*Miglioramento accessibilità e incremento intensità d'uso*



**Osservazioni**

Ammesso ma non incentivato

Ammesso ma penalizzato per via definizione altezza fronte

Ammesso e incentivato

Ammesso e incentivato ma poco frequente

Ammesso ma poco frequente

**Potenziale**

Ambientale/sociale

D'uso/sociale

Ambientale/sociale

Ambientale/d'uso/sociale

D'uso/sociale

**Azioni proposte**

Creazione di incentivi

Superamento  
appendice 1 - RE



Incremento incentivi

-Incremento incentivi  
-Revisioni RE su regole volumi e vista da spazio pubblico

## 4. Gli spazi dell'abitare

## Il potenziale della città esistente

La diffusione di nuove dinamiche sociali ed economiche, e di modi diversi, anche audaci, di vivere lo spazio urbano, mette in discussione la fruibilità del patrimonio residenziale esistente nelle città contemporanee, e richiede di riconsiderare il rapporto tra necessità emergenti e spazio costruito.

La società che oggi vive Torino esprime una domanda di abitazioni per aggregazioni sociali diversi dalla famiglia tradizionale (come studenti o giovani lavoratori, lavoratori temporanei o in trasferta, turisti). Allo stesso tempo la città sabauda, come altre città europee il cui tessuto urbano è esito di una stratificazione e densificazione progressiva, ospita un patrimonio immobiliare prodotto per necessità, ormai superate, espresse in momenti storici passati.

Questo si traduce in una scarsa rispondenza alla domanda da parte del patrimonio immobiliare esistente, cui consegue un alto numero di alloggi sfitti (oltre uno su dieci secondo uno studio del 2018 dell'Osservatorio della Condizione abitativa) che tuttavia potrebbero essere riadattati per rispondere alle nuove esigenze.

A questi si aggiungono spazi inutilizzati o sottoutilizzati che potrebbero essere trasformati a fini abitativi. Sottotetti, seminterrati, autorimesse, bassi fabbricati interno cortile, magazzini di stoccaggio o lavoro, solarium o altre strutture posizionate sui tetti, sottoscala illuminati, postazioni del custode sono alcuni esempi di spazi abitativi "potenziali". Esistono inoltre altri spazi "accessori" - come volumi tecnici dismessi, spazi interstiziali o di risulta

- che nonostante non siano facilmente convertibili in spazi propri dell'abitare, possono essere ripensati per aumentare l'intensità d'uso degli spazi urbani; possono ospitare ad esempio usi temporanei, laboratori domestici, orti e giardini, attività ad uso collettivo al chiuso o all'aperto.

Negli ultimi vent'anni sono entrate in vigore in Italia alcune leggi che vanno nella direzione di favorire il riuso e attivare il potenziale del patrimonio immobiliare esistente.

La legge n.106 del 12 luglio 2011 ha come obiettivo la razionalizzazione di questo patrimonio - attraverso incentivi in volumetria e semplificazione delle procedure per la modifica della destinazione d'uso - agendo di fatto direttamente sulle funzioni insediabili, in modo indipendente dal Piano Regolatore.

La legge regionale (Piemonte) n. 16 del 4 ottobre 2018 stabilisce le caratteristiche morfologiche per il recupero di spazi a fini abitativi, in particolare di locali sottotetto, ammettendo funzioni già stabilite nel PRG.

In Europa è in corso un dibattito sulle dimensioni dell'unità abitativa minima come strumento regolatore per rispondere a esigenze emergenti dell'abitare. Emblematico il caso della capitale francese, dove la normativa ammette unità residenziali di 9 m<sup>2</sup> definite tramite una cubatura minima. Dalle regole riferite all'estensione e alle dotazioni tecnologiche, la discussione si è ampliata alle funzioni degli spazi dell'abitare: in alcuni regolamenti urba-

ni, tra cui quelli di Londra e Parigi si stabiliscono superfici minime senza distinguere tra ambienti e le relativi usi.

In questo contesto, anche i regolamenti della Città di Torino mettono a disposizione degli strumenti che possono agire sul potenziale degli spazi dell'abitare e sugli spazi ad essi accessori.

In particolare, le regole rispetto alla dimensione dell'unità minima, alle dotazioni impiantistiche del bagno, alle caratteristiche dei sottotetti, dei soppalchi, delle verande, delle tettoie, dei bassi fabbricati e dei seminterrati costituiscono un campo d'azione per liberare il potenziale degli spazi dell'abitare e per favorire usi e pratiche oggi inibite.

Questo studio propone un'analisi delle regole - in particolare riguardo l'unità minima, gli spazi poco utilizzati e gli spazi accessori - per stimolare il dibattito sul tema dell'abitare contemporaneo in Italia e suggerire strumenti sia per il rientro sul mercato dei beni incagliati, sia per l'attivazione del potenziale di spazi che ad oggi sono ancora poco considerati nel mercato immobiliare.

## Riattivare il patrimonio esistente

Nell'ottica di individuare nuovi strumenti normativi capaci di riattivare un patrimonio residenziale già esistente ma oggi non sfruttato e non sfruttabile, non si può non prendere in considerazione il tema della dimensione minima della casa.

La diminuzione di nuclei familiari a favore di persone che vivono da sole, l'aumento della mobilità studentesca e dei lavoratori in trasferta, la conseguente affermazione di fenomeni quali l'abitare temporaneo ed il "nuovo nomadismo", sono tutti fattori che, uniti con il generale incremento dei prezzi immobiliari, invitano ad una riflessione su come sarebbe opportuno riorganizzare lo spazio e le dimensioni dell'abitare.

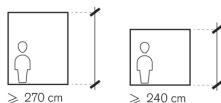
Parlare di dimensione minima dello spazio domestico significa guardare alla città contemporanea come ad una città custode di un patrimonio potenziale.

Si tratta di un patrimonio nascosto nel mezzo del tessuto edilizio, composto da piccoli locali di stoccaggio, da stanze vuote ed inutilizzate di appartamenti abitati, da locali dedicati ad usi sempre meno frequenti (ad esempio le portinerie). Questi spazi, già presenti nel costruito urbano, potrebbero ospitare nuove unità abitative dalle dimensioni minime, adeguate allo stile di vita di utenti abituati ad usufruire dei servizi esternalizzati nella città. Questi spazi costituiscono un patrimonio incagliato, ossia ancorato ad un sistema normativo che non ne permette effettivi sviluppi.

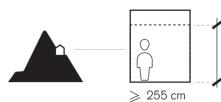
In Italia la dimensione minima della casa è regolata dal D.M. Sanità del 1975 che stabilisce un minimo di 28 m<sup>2</sup> per un monolocale abitato da una persona e 38 m<sup>2</sup> se abitato da due persone. Queste dimensioni sono molto più ampie se comparate con altre situazioni in Europa, come per esempio quella francese, dove la regolamentazione nazionale è stata rinnovata in anni recenti per affrontare il fenomeno emergente del micro-living.

**Decreto Ministeriale del 5 Luglio 1975**

modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione

**Articolo 1**

L'altezza minima interna utile dei locali adibiti ad abitazione è fissata in m 2,70, riducibili a m 2,40 per i corridoi, i disimpegni in genere, i bagni, i gabinetti ed i ripostigli.



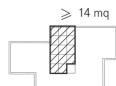
Nei comuni montani al di sopra dei m 1.000 s.l.m. può essere consentita, tenuto conto delle condizioni climatiche locali e della locale tipologia edilizia, una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a m 2,55.

**Articolo 2**

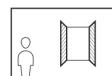
Per ogni abitante deve essere assicurata una superficie abitabile non inferiore a  $m^2$  14, per i primi 4 abitanti, ed a  $m^2$  10, per ciascuno dei successivi.



Le stanze da letto debbono avere una superficie minima di  $m^2$  9, se per una persona, e di  $m^2$  14, se per due persone.



Ogni alloggio deve essere dotato di una stanza di soggiorno di almeno  $m^2$  14.



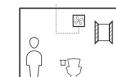
Le stanze da letto, il soggiorno e la cucina debbono essere provvisti di finestra apribile.

**Decreto Ministeriale del 5 Luglio 1975**

modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione

**Articolo 3**

Ferma restando l'altezza minima interna di m 2,70, salvo che per i comuni situati al di sopra dei m 1.000 s.l.m. per i quali valgono le misure ridotte già indicate all'art. 1, l'alloggio monostanza, per una persona, deve avere una superficie minima, comprensiva dei servizi, non inferiore a  $m^2$  28, e non inferiore a  $m^2$  38, se per due persone.

**Articolo 7**

La stanza da bagno deve essere fornita di apertura all'esterno per il ricambio dell'aria o dotata di impianto di aspirazione meccanica.



Per ciascun alloggio, almeno una stanza da bagno deve essere dotata dei seguenti impianti igienici: vasca, bidet, vasca da bagno o doccia, lavabo.

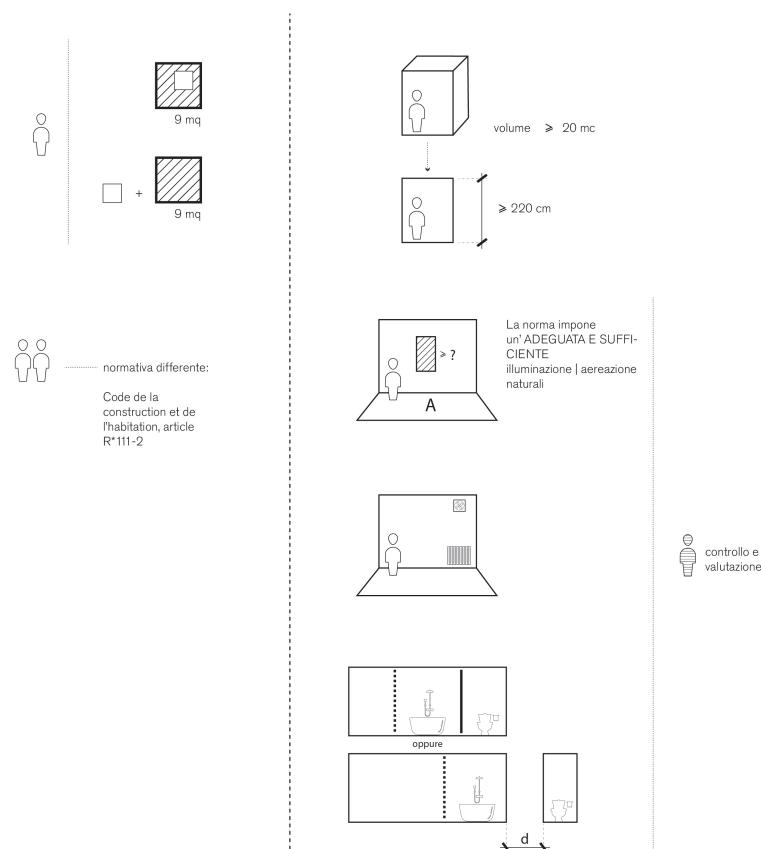
**Francia - Parigi**  
*Decreto n° 120 del 2002*

La Francia rappresenta un caso interessante di rinnovo normativo operato osservando i cambiamenti del mercato immobiliare e dei modi di abitare nel corso degli ultimi decenni. Il decreto n° 120 del 2002, modifica ed integrazione della legge Loi n° 2000-1208, fissa la dimensione minima della casa a soli 9 m<sup>2</sup>.

Il decreto fa riferimento ad un generico *logement*, senza indicazioni riguardo la suddivisione dell'ambiente interno o senza specificare la necessità che sia un monolocale.

In Francia l'altezza minima dei locali abitabili è una grandezza derivata dalla limitazione del volume minimo, comunque rispettando l'altezza minima di 2,2 m.

Décret n°2002-120 du 30 janvier 2002  
pour l'application de l'article 187 de la loi n° 2000-1208 du 13  
décembre 2000

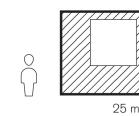


In Spagna le norme di ordine inferiore (locali, regionali) possono superare le leggi nazionali. Di conseguenza le 17 regioni spagnole hanno la possibilità di modificare il limite di dimensione minima imposto dalla legge statale. L'Orden del Ministerio del Interior del 1944 regola la dimensione dell'alloggio definita come sommatoria delle superfici minime di ogni singolo ambiente presente all'interno di una casa tradizionale. La dimensione minima risulta così di 40 m<sup>2</sup>.

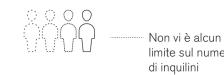
Alcune regioni hanno rivisto questa norma: nell'Extremadura e nelle Canarie sono consentiti fino un minimo di 25 m<sup>2</sup>. Nel caso di Madrid, mentre la regione prescrive un limite di 38 m<sup>2</sup>, le norme urbanistiche della capitale fissano una dimensione limite di 25 m<sup>2</sup>.



Normas Urbanísticas(NNUU)  
del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid  
(PGOU) - 2017

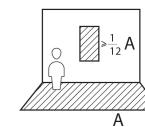


25 mq

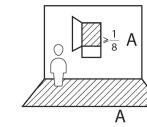


Non vi è alcun  
limite sul numero  
di inquilini

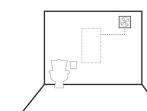
$\geq 250$  cm ..... locali abitabili senza  
distinzione di funzione



A



A



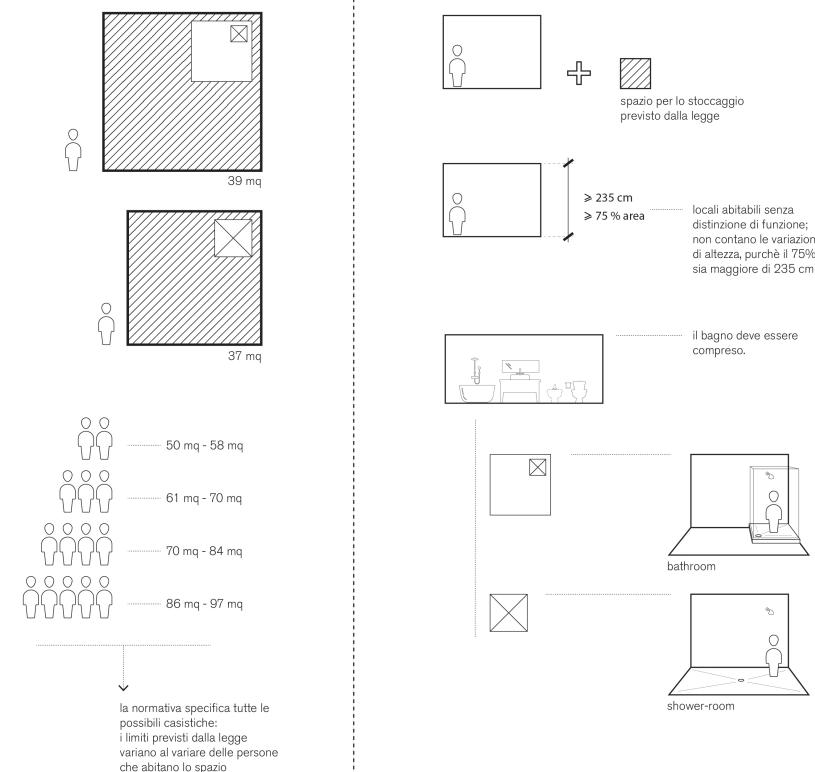
Nel Regno Unito, e inaspettatamente anche in città particolarmente dinamiche ed estese come Londra, il limite minimo di superficie dell'unità abitativa è decisamente elevato ( $39 \text{ m}^2$ ). In questo caso la normativa prende in considerazione alcune possibili variabili dell'arredo fisso: per esempio in caso in cui si disponga di una doccia priva di piatto-doccia la dimensione minima consentita è  $37 \text{ m}^2$ .

Nel Regno Unito la norma è estremamente precisa e strutturata.  $39$  ( $37$ )  $\text{m}^2$  sono prescritti solo nel caso di un alloggio con un posto letto singolo, e nel caso di un monolocale. Nel caso di un letto matrimoniale, il limite prescritto è di  $50 \text{ m}^2$ , mentre nel caso di bilocale (una stanza per la zona giorno e una per la zona notte), il limite sale a  $58 \text{ m}^2$ . Il limite della dimensione minima dell'alloggio aumenta in modo corrispondente al numero degli occupanti

e delle stanze. Queste indicazioni sono espresse nel documento del maggio 2015 Technical housing standards – nationally described space standard. E' interessante notare come in una città densa come Londra si fatichi a rispettare questo vincolo. Sono numerosi gli esempi di alloggi al limite della normativa, che sfruttano i buchi lasciati dalla normativa, le zone d'ombra e le strategie per offrire nuove e più numerose soluzioni abitative ad una società e ad una città in continuo cambiamento.



Technical housing standards – nationally described space standard  
London Urban Laws, Maggio 2015



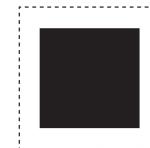
## Italia - Torino

*Articolo 3 del D.M. Sanità del 5 luglio  
1975*

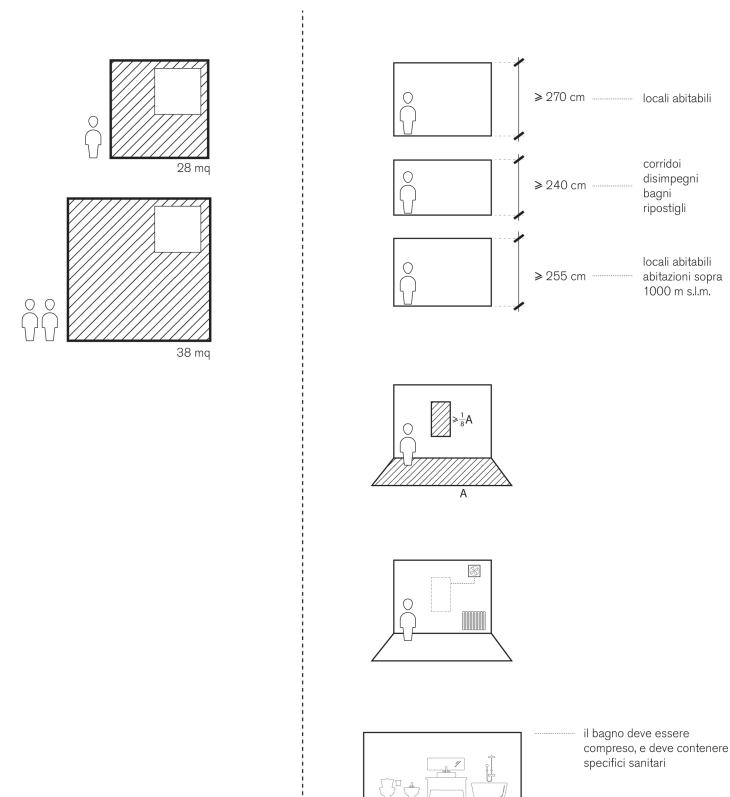
In Italia il limite minimo della superficie della casa è contenuto nell'articolo 3 del D.M. Sanità del 5 luglio 1975, e tale limite è fissato a  $28 \text{ m}^2$  per alloggi abitati da una persona, e a  $38 \text{ m}^2$  per due persone. Questa normativa si riferisce esclusivamente agli alloggi mono-stanza; nel caso di alloggi composti da più stanze, le stesse seguono le limitazioni di superfici minime indicate all'articolo 2 dello stesso decreto.

Il decreto preso in esame è una norma datata, tant'è che recepisce e aggiorna le Istruzioni Ministeriali del 20 giugno 1896. E' da questa norma di fine Ottocento che derivano alcune regole,

come per esempio la presenza obbligatoria dell'antibagno, che oggi hanno un impatto rilevante sugli spazi dell'abitare. Il limite di  $38 \text{ m}^2$  per alloggio di due persone è calcolato anche per accogliere questo ambiente, retaggio di un concetto di privacy messo in discussione dalle pratiche del vivere contemporaneo.



Decreto Ministeriale del 5 luglio 1975  
modifica delle Istruzioni Ministeriali del 20 giugno 1896



## Osservazioni

### 1

Le superfici minime indicate dalla normativa nazionale non paiono prendere in considerazione i cambiamenti nelle dinamiche sociali, nei modelli economici e nel rapporto tra spazio privato e spazio pubblico all'interno dei contesti urbani contemporanei.

### 2

Le differenze tra le normative dei vari paesi europei non riguardano solamente le dimensioni minime. Altri fattori rilevanti sono:

- la definizione di un'altezza minima o di un volume minimo (caso francese);
- l'obbligatorietà dell'antibagno;
- la differenziazione delle quantità minime per spazi abitati da uno o più individui;
- la definizione normativa degli arredi fissi presenti nel bagno (es.: obbligatorietà di inserimento del bidet o del piatto doccia).

### 3

Ripensare le quantità minime dell'unità abitativa implica un'azione diretta sulla città con le seguenti caratteristiche:

- aumento della densità abitativa senza ulteriore espansione della città e conseguente consumo di suolo;
- aumento dell'intensità d'uso dello spazio costruito esistente;
- ridistribuzioni dello spazio interno con limitato impatto sulla morfologia urbana.

## Fonti

- Alfasi, N. 2018. *The coding turn in urban planning: Could it remedy the essential drawbacks of planning?*, in «Planning Theory», n. 17, pp. 375-395.
- Bagnasco, A. 1986. *Torino: un profilo sociologico*, Torino: Einaudi.
- Bagnasco, A. (a cura di) 1990. *La città dopo Ford: il caso di Torino*, Torino: Bollati Boringhieri.
- Ben-Joseph, E. 2005. *The Code of the City*, Cambridge - London : MIT Press.
- Boschetti, B. 2017. *L'impatto della funzione di rigenerazione sugli strumenti tradizionali del diritto urbanistico diversi dalla pianificazione*, in Di Lascio, F., Giglioni, F. La rigenerazione degli spazi urbani, Bologna: Il Mulino.
- Bottaro, P., Decandia, L., Moroni, S. 2008. Lo spazio, *il tempo e la norma*, Napoli: Editoriale Scientifica.
- Boubekri, M. 2004. *A Overview of The Current State of Daylight Legislation*, in «Journal of the Human-Environmental System», Vol. 7; No. 2: 57–63.
- Carmona, M., Marshall, S., Stevens, Q. 2006. *Design codes: their use and potential*, in «Progress in Planning», n. 65, pp. 209-289.
- Carvais, R. 2012a. *La coutume de Paris, épitomé du droit français sous l'Ancien Régime? L'exemple des servitudes*, In Belleguic, T., Turcot, L. *Les histoires de Paris (XVle-XVIIIe siècle)*, Paris: Editions Hermann.
- Carvais, R. 2012b. *For a comparative study of construction law*. In Carvais, R., Guillerme, A., Nègre, V., Sakarovitch, J. (a cura di) *Nuts & Bolts of Construction History*, Paris: Éditions Picard.
- Cattaneo, V., Carlo B. (a cura di) 1865. *Il codice civile italiano*. Torino: Società l'Unione tipografico-editrice.
- Charondas Le Caron, L. (a cura di) 1580<sup>1</sup> - 1605. *Coustume de la Ville Prevosté et Vicomté de Paris: ou, Droict Civil Parisien*. Quatrième Edition. Paris: Pierre Chevalier.
- Code Civil des Français*. 1804. Paris: Imprimerie de la République.
- Desgodets, A. 1748. *Les Loix de Bâtiments, suivant la Coutume de Paris*. (a cura di Goupy, M.).
- Gambaro, A. 1975. *Jus aedificandi e nozione civilistica della proprietà*, Milano: Giuffrè Editore
- Lehnerer, A. 2009. *Grand Urban Rules*, Rotterdam: 010 Publishers.

- Le Maresquier-Kesteloot, Y. H. 1998. *Le voisinage dans l'espace parisien à la fin du Moyen Age: bilan d'une enquête*, in «Revue Historique», n. 299, pp. 47–70.
- Marshall, S. (a cura di) 2011. *Urban Coding and Planning*, London-New York: Routledge.
- Martin, O. 1925. *Histoire de la Coutume de la Prévôté et Vicomté de Paris*. Vol. 1. 2 vol. Paris: Éditions Cujas.
- Mazza, L. 2002. *Technical Knowledge and Planning Actions*, in «Planning Theory», Vol. 1, pp. 11-26.
- Mikoleit, A. Pürckhauer, M. 2011. *Urban Code: 100 Lessons for Understanding the City*, Cambridge - Londra: MIT Press.,
- Moroni, S. 1999. *Urbanistica e regolazione. La dimensione normativa della pianificazione territoriale*, Milano: FrancoAngeli.
- Moroni, S. 2015. *Complexity and the inherent limits of explanation and prediction: Urban codes for self-organising cities*, in «Planning Theory», n. 14, pp. 248-267.
- Moroni, S., Buitelaar, E., Sorel, N., Cozzolino, S. 2018. *Simple Planning Rules for Complex Urban Problems: Toward Legal Certainty for Spatial Flexibility*, in «Journal of Planning Education and Research».
- Mutani, G., Todeschi V. 2020. *The effects of green roofs on outdoor thermal comfort, urban heat island mitigation and energy savings*, in «Atmosphere», Vol. 11, No. 2, 123.
- Robiglio, M. 2017. RE-USA. 20 *american stories of adaptive reuse*. Berlin: Jovis.
- Sabaté, J. B. 1999. *El proyecto de la calle sin nombre: los reglamentos urbanos de la edificación París-Barcelona*, in «Colección Arquíthesis», n. 4. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Saitta, F. 2002. *Jus aedificandi o... dovere di costruire?*, in «Rivista giuridica dell'edilizia», n. 6, pp. 1411–27.
- Secchi, B. 2000. *Prima lezione di urbanistica*, Roma, Bari: GLF Laterza.
- Taylor, N. 1998. *Urban Planning Theory since 1945*. Londra - Thousand Oaks - New Delhi: Sage.
- Talen, E. 2012. *City Rules: How Regulations Affect Urban Form*. Washington - Covelo - Londra: Island Press.
- AA.VV. 2012. *Governing by Design. Architecture, Economy, and Politics in the Twentieth Century*, Pittsburgh: University of Pittsburgh press.
- AA. VV. 1838. *Manuale forense ossia confronto fra il Codice Albertino il diritto romano e la legislazione anteriore con rapporto ed illustrazioni dei corrispondenti articoli del codice civile francese ed austriaco compilato da una società di avvocati*, Vol. III. Novara: Tipografia Artaria.
- New York Zoning Handbook  
<https://www1.nyc.gov/site/planning/zoning/zh-2016.page>  
(ultimo accesso il 02/03/2020)

Accessory Dwelling Unit Guidebook

<https://citylab.ucla.edu/ab2299>

(ultimo accesso il 02/03/2020)

Plan Local d'Urbanisme

[http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site\\_statique\\_43/index\\_plu.html](http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_43/index_plu.html)

(ultimo accesso il 02/03/2020)

Cincinnati Form Based Code

<https://www.cincinnati-oh.gov/planning/assets/File/CFBC%20Full%20Document%20Amended%202-10-14.pdf>

(ultimo accesso il 02/03/2020)