

Atti della XIX Conferenza Nazionale SIU
**CAMBIAMENTI. Responsabilità e strumenti
per l'urbanistica al servizio del paese**
Catania, 16-18 giugno 2016

 Planum Publisher
ISBN 9788899237080

Dalla parte dell'energia: la dimensione locale nella risposta ai cambiamenti climatici

Valentina Palermo

Università degli studi di Catania
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: valentina.palermo@darc.unict.it

Francesco Martinico

Università degli studi di Catania
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: fmartinico@dau.unict.it

Paolo La Greca

Università degli studi di Catania
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: plagreca@dau.unict.it

Abstract

L'attuale complessità delle dinamiche territoriali e urbane induce la necessità di un cambiamento negli approcci cognitivi e operativi della disciplina urbanistica, soprattutto nella prospettiva di risposta ai rischi da cambiamenti climatici nelle aree urbane esistenti. Tale complessità riguarda altresì le peculiarità del territorio che attengono sia il sistema fisico-territoriale, ma anche quello socioeconomico e l'apparato giuridico-normativo. Le specificità contestuali diventano l'occasione per la costruzione di strumenti tecnici *site-specific* e diversificati, a supporto di scelte strategiche e politiche urbane orientate alla transizione verso configurazioni *low-carbon*. Superando l'approccio tradizionale, la messa a sistema di strumenti differenziati ma integrati può consentire il raggiungimento di obiettivi *low carbon*, superando le distinzioni tra mitigazione e adattamento e il rischio di una sovrapposizione di effetti controproducenti, dovuti a singole misure non coordinate.

L'Accordo di Parigi, esito della COP21, presuppone una responsabilità collettiva nella lotta ai Cambiamenti Climatici con il contributo di regioni e città, come è emerso dal *Climate Summit for Local Leaders*.

Il presente contributo propone di esplorare la dimensione locale nella lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'analisi di strumenti di pianificazione finalizzati a gestire e orientare le trasformazioni urbane in una prospettiva di sostenibilità energetica ed ambientale. Lo studio si incentra su *planning tools* che mostrino un approccio tecnico disciplinare e che abbiano la potenzialità di costituire un portfolio di misure applicabili nei contesti urbani, volto all'attuazione di un programma strategico, specifico e coordinato, che contribuisca agli sforzi per l'incremento della resilienza e dell'efficienza energetica delle città.

Parole chiave: *planning tools*, politiche urbane, energia.

Introduzione

La complessità che caratterizza le dinamiche urbane a livello fisico e sociale, affiancata alle nuove sfide e pressioni cui le città contemporanee sono sottoposte, implicano la necessità di formulare nuovi approcci e ripensare gli strumenti tradizionali della disciplina urbanistica al fine di allinearsi alle istanze contemporanee. Queste, a differenza dal passato, hanno una caratterizzazione multidisciplinare, sconfinano da un singolo livello di scala e coinvolgono una moltitudine di soggetti (Pasimeni et al., 2014).

Tra le numerose sollecitazioni cui la pianificazione è chiamata a dare il proprio contributo, dimostrando anche un approccio proattivo al cambiamento e un'innovazione nella propria configurazione, la sfida per l'efficienza energetica della città costituisce un passo indispensabile nel percorso verso la sostenibilità. L'efficienza energetica rappresenta un tema cruciale non soltanto in una prospettiva di dipendenza energetica a livello politico ed economico, ma anche e soprattutto, in questo contesto, in una prospettiva ambientale. La sempre maggiore consapevolezza delle cause e degli effetti dei cambiamenti climatici nelle aree urbane ha messo, infatti, in luce la relazione tra gli usi energetici, il clima, il territorio e lo sviluppo sostenibile (Pasimeni et al., 2014).

Se dunque, i cambiamenti climatici mettono a rischio le aree urbane, in quanto luoghi che attualmente concentrano un elevato numero di attività, risorse e abitanti (Walsh et al, 2011; Gossop et al., 2011), ma che parallelamente sono dotate di una esclusiva capacità nel rispondere attraverso azioni a livello locale alla questione climatica, che ha caratteristiche di scala globale (The World Bank, 2010; Agenda 21 UN, 1992), risulta evidente come la pianificazione territoriale sia obbligata a considerare e integrare gli aspetti energetici nel proprio apparato analitico e progettuale. La relazione tra energia e territorio affonda le sue radici nel passato (Owens, 1992) ed ha sempre influenzato le scelte localizzative e le trasformazioni urbane.

Poiché la disponibilità energetica varia con un ritmo molto diverso da quello sostenuto dalla struttura spaziale, risulta indispensabile conformare tale relazione declinandola in forme e strumenti capaci di guidare il processo verso l'efficienza energetica e la sostenibilità urbana.

L'integrazione dei temi energetici nei processi di pianificazione implica un riassetto di entrambe le discipline. Se da un lato la pianificazione urbana deve ampliare i propri contenuti su tutti i livelli: dall'interdisciplinarietà, alla necessità di nuove opportunità, nuove logiche e nuovi strumenti (Davoudi et al, 2009; Zanon & Verones, 2013), dall'altro la pianificazione energetica deve tarare diversamente il proprio campo di azione, focalizzandosi anche sulla dimensione urbana oltre che sulle strategie nazionali e sulle azioni puntuali.

Temî energetici e politiche urbane

La coesistenza di una dimensione locale affiancata a un approccio a scala più ampia (nazionale e internazionale) nella risposta e nella gestione del rischio climatico, è oggi ampiamente accettata e condivisa (Mirakyan & De Guio, 2013) e si concretizza in strategie e studi che, pur variando nella forma e nel contesto delle specificità locali, hanno come obiettivo la riduzione dei consumi energetici e l'efficientamento energetico urbano, in particolare degli insediamenti esistenti. Questi sono, infatti, responsabili di un'ampia quota dei consumi energetici urbani, specialmente se costruiti prima del 1991, anno in cui attraverso la L. 10/91, il tema energetico entra con forza nella progettazione edilizia ed urbana e sposta la gestione energetica a livello locale, coinvolgendo l'ente locale in maniera diretta e introducendo una pianificazione energetica multilivello in cui il piano energetico comunale viene affiancato allo strumento regolatore (De Ioris, 2012). Tuttavia, l'affiancamento dei due ambiti pianificatori previsto dalla L. 10/91 è rimasto inattuato: l'approccio alla scala urbana è, nei fatti, sostanzialmente inesistente e la pianificazione energetica è stata orientata principalmente alla scala dell'edificio, trascurando le relazioni tra i diversi sub sistemi che costituiscono le città (La Greca & Martinico, 2016; Zanon & Verones, 2013, Batty, 2012).

Nonostante le contrarietà, la consapevolezza del ruolo che la dimensione locale riveste nella gestione del rischio urbano è crescente. Nel panorama europeo, nel 2008 questa esigenza veniva tradotta nell'iniziativa del Patto dei sindaci (Covenant of Mayors). L'approccio di questa proposta è tuttavia orientato prevalentemente alla diffusione del tema energetico urbano nella comunità. Il Patto, infatti, è non vincolante e consiste in un accordo formale volontario tra governi locali per raggiungere gli obiettivi energetici europei, rappresentando un modello di *governance* su più livelli: dalla scala globale dei Cambiamenti Climatici all'applicazione di strategie e azioni alla scala locale (Covenant of Mayors, 2016).

L'approccio divulgativo dei risultati e delle strategie utilizzate dai singoli firmatari ha consentito di attivare un processo virtuoso di scambio e confronto che ha, in una prima fase, obbligato gli enti coinvolti a riconoscere e affrontare la questione energetica urbana e, in una seconda fase, li ha stimolati nella configurazione di strategie e nell'adozione di nuovi strumenti per raggiungere gli obiettivi preposti. Operativamente, il Patto dei Sindaci si concretizza nella redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), documento programmatico, non vincolante, in cui sono individuate le azioni che ciascuna città si impegna ad applicare entro il 2020 per ridurre le emissioni di gas climalteranti. Al di là degli esiti tangibili, i cui dati sono attualmente parziali, e delle reali ragioni che hanno spinto gli enti locali a

partecipare all'iniziativa, il processo può essere considerato meritevole di aver riattivato realtà locali da tempo intorpidite e di essere stato un'occasione di riflessione su temi urbani in maniera "pubblica", collettiva e trasversale (De Ioris, 2012). D'altro canto è vero che questa rinnovata attenzione non necessariamente corrisponde a un'effettiva considerazione dell'energia nei piani urbanistici. Ne sono prova i contenuti dei PAES, spesso declinati in azioni slegate e lontane da un orientamento di tipo urbano. La grande adesione registrata negli otto anni di operatività del Patto dei Sindaci (6084 firmatari, di cui 465 nel 2015), ha spinto a considerare una nuova iniziativa presentata nel 2015. Il nuovo Patto dei Sindaci per il clima e l'energia ha adottato gli obiettivi EU 2030 e un approccio integrato alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici e opera attraverso lo strumento del Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC), i cui contenuti delineano le azioni che le autorità locali intendono intraprendere (Covenant of Mayors, 2016) con un orizzonte temporale al 2050.

Un'ulteriore testimonianza della presa di coscienza del ruolo della scala locale nella lotta ai cambiamenti climatici può essere rintracciata nel quadro della XXI conferenza delle parti, tenutasi a Parigi a dicembre 2015 (COP 21), durante la quale si è parallelamente svolto il *Climate Summit for Local Leaders* (<http://climatesummitlocaledleaders.paris.eu>). Tale incontro ha visto oltre mille rappresentanti locali discutere e impegnarsi per tracciare un percorso condiviso verso un futuro *low carbon*. A valle del vertice è stata stilata la *Paris City Hall Declaration*, una dichiarazione attraverso cui i leader hanno voluto ribadire il loro impegno ad affrontare i cambiamenti climatici e assicurare un futuro sostenibile anche attraverso strategie di resilienza e piani di adattamento entro il 2020 (<http://www.afriquelocale.org/en>). La strutturazione di un incontro appositamente indirizzato ai rappresentanti delle realtà locali è indicativo di una crescente sensibilizzazione e di un decentramento del focus di interesse verso la scala urbana. In questa cornice, ancora, in via di definizione, gli obiettivi condivisi e ambiziosi, individuati nella dichiarazione esprimono efficacemente la necessità di una maggiore autorità a tutti i livelli di governo. Una coordinazione tra diverse scale di intervento e tra figure professionali operanti nei diversi settori (Ranhagen & Lundstöm, 2016) può essere ritenuta decisiva nell'affrontare una questione globale declinandola attraverso strategie locali e strumenti specifici contestualizzati.

Pianificazione, strategie e strumenti

In un contesto che a livello nazionale mostra una crescente fertilità di intenti, i temi energetici e le politiche che discendono direttamente o in maniera indiretta dall'emergenza dei cambiamenti climatici si interfacciano a livello locale con la pianificazione territoriale, introducendo il campo dove azioni specifiche e risultati si concretizzano. La diversità nelle misure intraprese localmente e la relativa efficacia possono essere lette come il risultato di processi, incorporati nelle specifiche dinamiche urbane, che generano combinazioni univoche di relazioni tra gli attori coinvolti e il contesto territoriale e disciplinano quello che, nel campo delle scienze socio-politiche, viene definito *ordine di conoscenza* (Heinelt & Lamping, 2015) o *sistema di conoscenza* (Edmondson and Nullmeier, 1997). L'ordine di conoscenza viene inteso come l'insieme di componenti cognitive e normative che generano un sistema interpretativo il quale consente agli attori coinvolti di coordinare le proprie attività e di giustificare il proprio operato (Heinelt & Lamping, 2015) ottenendo quel consenso della comunità locale che in molti casi si rivela determinante per l'efficacia delle misure adottate. Queste, infatti, comportano dei cambiamenti profondi nei criteri e nei metodi della gestione e trasformazione del territorio sottolineando l'importanza di una conoscenza profonda e condivisa delle ragioni che hanno condotto a tali cambiamenti.

In questo quadro, le numerose forme di intervento della pianificazione urbana che hanno una prospettiva energetica e che nello specifico vengono definite dal contesto politico-territoriale, possono essere raggruppate secondo una classificazione, proposta da Davoudi (2009b), che rispecchia il ruolo della disciplina stessa. La prima classe comprende interventi definiti come proattivi (sottendono una natura conformativa) che riguardano la selezione delle direttrici di sviluppo dei luoghi. La seconda classe abbraccia interventi di tipo regolatore che riguardano il modo in cui sono disciplinate le attività (natura regolatrice). La terza classe comprende interventi di coordinamento strategico affinché l'integrazione tra i diversi attori generi azioni condivise e compatibili (natura strategica). Sebbene nella configurazione degli strumenti urbanistici sia imprescindibile la coesistenza della natura conformativa, regolatrice e strategica, la disciplina offre un'abbondanza di misure regolatrici e strumenti incentivanti, che possano concretamente integrare la componente energetica nella pianificazione urbana i cui esiti sono misurabili a breve termine. L'analisi di *planning tools* presenti nel panorama internazionale che sottintendano un approccio tecnico disciplinare, può essere condotto attraverso una classificazione secondo la "collocazione/gerarchia" e la "funzione/obiettivo" che queste rivestono all'interno del processo di piano. In questo senso è possibile

individuare due classi di strumenti: analitico-valutativi e compensativo-premiali. Sono stati considerati appartenenti alla prima classe gli strumenti tesi principalmente ad ampliare e approfondire l'apparato analitico, a identificare le aree che rispondono a determinate caratteristiche e a valutarne la relativa idoneità a essere oggetto dell'applicazione di ulteriori strumenti. La configurazione e adozione di *Tool* analitico-valutativi è una pratica ampiamente diffusa, sia in ambito scientifico sia da parte delle amministrazioni locali. Questi strumenti sono accomunati dall'essere generalmente utilizzati nella fase analitica del processo di pianificazione e dalla potenzialità di influenzare le scelte strategiche che saranno oggetto del piano. Attraverso la disamina di numerosi strumenti descritti in letteratura e applicati in contesti locali molto diversi, emerge l'esigenza comune per una semplicità interpretativa, declinata attraverso un'interfaccia grafica intuitiva degli strumenti stessi (Ranhagen & Lundström, 2016). La città svedese di Gothenburg, nell'ambito del progetto *Step Up* ha predisposto un modello per una mappatura energetica strategica attraverso la strutturazione di una matrice energetica. Nonostante la semplicità, la matrice riveste un ruolo non indifferente nel processo di governo urbano di quella città. L'utilizzo di questo strumento ha permesso, infatti, di introdurre il tema energetico nella pianificazione territoriale e di trattarlo adattandolo alle esigenze legate alle diverse scale di analisi: dall'edificio, al quartiere fino all'intera città. La facilità di interpretazione della matrice ha snellito le relazioni tra i diversi attori coinvolti e favorito il superamento di approcci settoriali nell'analisi e valutazione dei flussi energetici (STEP UP, 2016). La mappatura energetica è a tutti gli effetti uno degli strumenti analitici a maggiore diffusione negli ultimi anni. È stato sviluppato in numerosi contesti ed è caratterizzato da una molteplicità di approcci e procedure, col fine comune di offrire una conoscenza del territorio dal punto di vista dei consumi che possa assistere nell'identificazione delle aree a maggiore intensità energetica e nella successiva selezione ed adozione di specifiche strategie legate alle priorità emerse nei risultati (La Greca & Martinico, 2016). Essendo le mappe un valido strumento di conoscenza della città costruita, risultano un utile supporto nella determinazione di azioni specifiche di *retrofitting* e rigenerazione relative a varie tipologie di tessuto urbano, con particolare sensibilità per quello di pregio. I modelli alla base delle mappe spaziano da metodologie statistiche o ingegneristiche, con approcci di tipo top-down o bottom-up e a varie scale, mostrando una crescente semplicità e flessibilità di utilizzo (Ascione et al., 2013; Dall'O et al., 2012; Fichera et al., 2016; Howard et al., 2012; Jones et al., 2000; McNamara, 2016; Swan et al., 2009). In molteplici occasioni, anche lo strumento delle mappature ha visto l'applicazione in diverse amministrazioni (Carugate, Faenza, Benevento, Dublino) per gli scopi citati con risultati soddisfacenti.

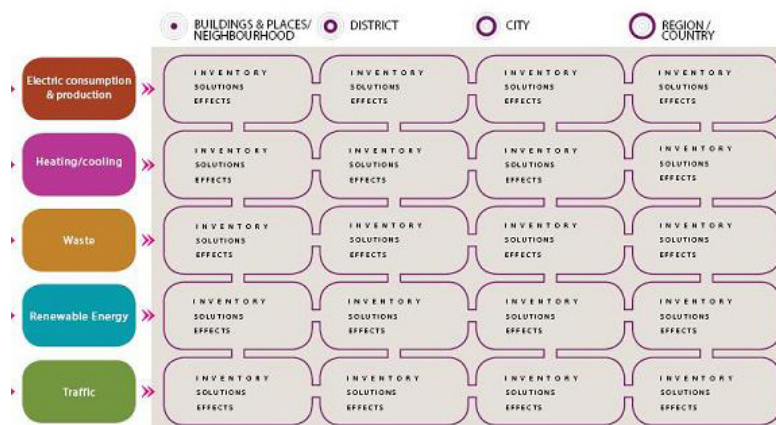


Figura 1 | Energy Matrix – Città di Gothenburg.

Gli strumenti compensativo-premiali mirano al raggiungimento di determinati obiettivi energetici attraverso l'istituzione di forme premiali o incentivali. Questi sono principalmente utilizzati per gestire l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente. Il nuovo Piano Regolatore Generale della città di Trieste, approvato nel dicembre 2015, costituisce un recente esempio virtuoso di pianificazione attenta a temi di interesse ambientale e contempla misure specifiche diversificate con diversa cogenza normativa di natura ambientale ed ecologica (Comune di Trieste, 2015). In particolare, il tema dell'efficienza energetica è trattato nel capo V delle NTA, che disciplina gli incentivi per la riqualificazione energetica (Comune di Trieste, 2015b). Questi consistono in premi volumetrici che vengono corrisposti nel caso di interventi volti alla riqualificazione energetica degli edifici, grazie alla quale sia prodotto un

quantificabile incremento della prestazione energetica. La volumetria aggiuntiva, rispetto a quella prevista dal Piano, costituisce un credito edilizio che viene accumulato in determinate “zone di decollo” e può essere usato esclusivamente in “zone di atterraggio”, individuate e regolate dalle norme stesse. Al contrario, la specifica disciplina dei crediti edilizi è stata demandata a un regolamento non ancora pubblicato. Le soglie massime sono state previste già nella fase normativa sia per il singolo intervento (credito massimo per edificio pari al 10% del volume complessivo esistente) sia a livello territoriale (quantità totale di Crediti Edilizi attivabili sull'intero territorio comunale pari a 350.000 mc). La scelta dei luoghi di cui incentivare la riqualificazione energetica così come quella delle zone “di atterraggio” dei crediti, deriva da approfondimenti analitici che, nel primo caso, hanno messo in luce la difficoltà di trasformazione legata a condizioni fisiche (elementi di pregio, allineamenti stradali, alte densità) e amministrative (complessità e numerosità della proprietà) e nel secondo caso hanno individuato le aree appartenenti alla città discontinua con caratteristiche di bassa densità (if compreso tra 0.80 e 2.0 mc/mq) e modalità di attuazione di tipo diretto (o indiretto solo nel caso di nuova espansione). Le quantità e le modalità di utilizzo dei crediti variano con le zone di atterraggio, soggette a limiti di cubatura differenziati e configurate per interventi di ampliamento o di nuova edificazione.

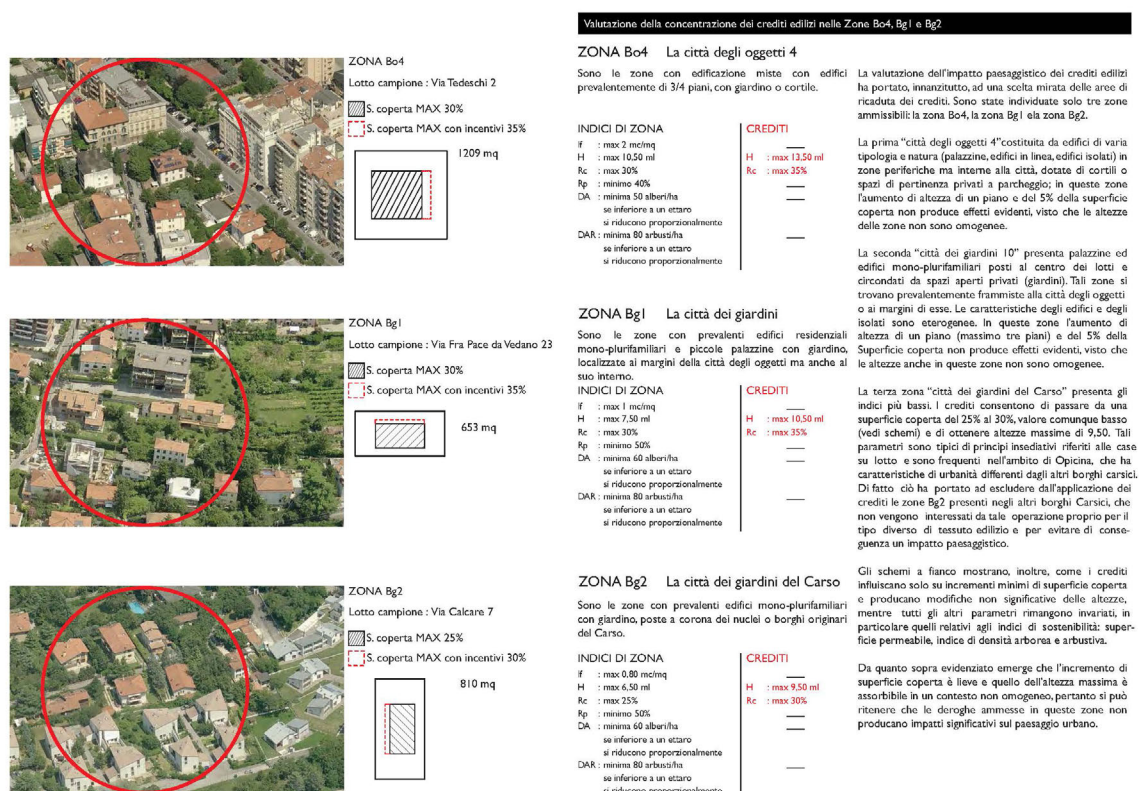


Figura 2 | Esempio di valutazione dei crediti edilizi - PRG di Trieste (2015).

La previsione di premi di cubatura in relazione all'incremento della qualità energetica è presente anche nell'ordinamento giuridico-normativo urbanistico della Provincia Autonoma di Bolzano. Possibilità edificatorie aggiuntive, in deroga agli strumenti vigenti di pianificazione, sono state previste dalla Legge Urbanistica Provinciale (art. 127 L.U.P. 13/1997) e sue modifiche (apportate dal 2011) al fine di promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, l'impiego di energie rinnovabili e la riqualificazione energetica e urbanistica. Il *Bonus Energia* previsto dalla LUP viene trattato specificatamente in delibere della giunta provinciale (Delib. n. 964/2014) che ne costituiscono le linee guida per l'applicazione. Il Bonus Energia è strettamente collegato alla certificazione *CasaClima* e viene applicato con criteri e limiti diversi ai casi di nuova costruzione e a edifici esistenti. In quest'ultimo caso il bonus energia può corrispondere al 20% della cubatura esistente, qualora attraverso l'intervento edilizio si ottenga un miglioramento dell'efficienza energetica complessiva che raggiunga almeno la classe CasaClima C. Il Bonus energia è stato inserito con alcune sfumature nella proposta di *masterplan* del comune di Bolzano del 2015 (Città di Bolzano, 2015). La strategia energetica proposta nel documento rafforza il ruolo del

Comune, trasformandolo in una “Banca del credito” gestore esclusivo della commercializzazione del credito di cubatura tra le parti interessate. Un ruolo decisivo è assegnato anche agli altri soggetti coinvolti nel processo: l’Agenzia CasaClima nella verifica degli interventi energetici e la Commissione edilizia nella valutazione della qualità e congruità dei progetti con gli obiettivi individuati. La proposta mira, inoltre, a superare le difficoltà, finora riscontrate, di attuazione del bonus energia, dovute alla frammentazione della proprietà degli immobili degli anni 60-80 che necessitano maggiormente di essere riqualificati. In tal senso viene previsto che sia consentita la sopraelevazione degli edifici plurifamiliari, condotta dal condominio o tramite le ESCO, l’immissione sul mercato della nuova cubatura e il successivo obbligo di investire la totalità dell’introito a favore del totale risanamento energetico della preesistenza.

A differenza del caso di Trieste, il meccanismo incentivante a Bolzano non è stato incluso all’interno dello strumento regolatore comunale, risultando in un’attuazione *a spot*, con prevalenza nei comuni periferici e preponderanza dei casi di edilizia di tipo isolato a bassa densità. Dalla figura 3 è possibile ricavare un quadro degli esiti dell’applicazione della legge nella finestra temporale compresa tra il 2011 e il 2013.

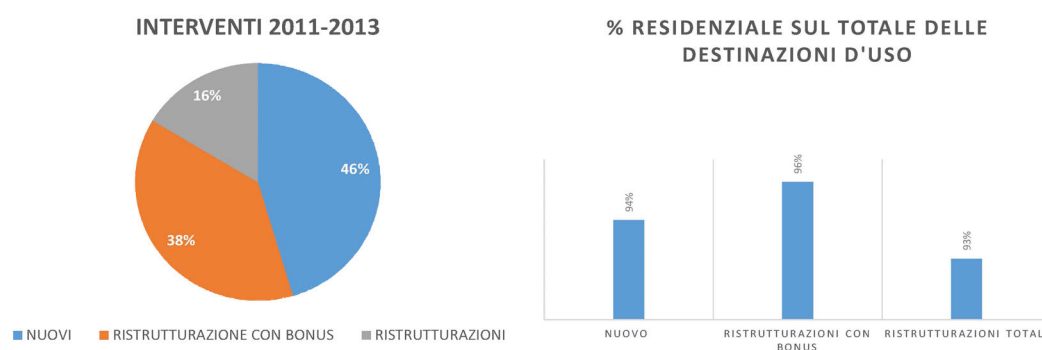


Figura 3 | Interventi di nuova costruzione e ristrutturazione nella Provincia di Bolzano avvenuti tra il 2011 e il 2013.

Conclusioni

Le istanze contemporanee cui le città sono sottoposte implicano la necessità di formulare nuovi approcci e ripensare gli strumenti tradizionali della pianificazione territoriale. Questa non può prescindere dall’includere gli aspetti energetici nel proprio apparato analitico e progettuale. Se nel settore degli edifici, la ricerca e la progettazione hanno raggiunto risultati soddisfacenti, la dimensione urbana soffre ancora la mancanza di un quadro sistematizzato e normato di strumenti che possano guidare l’efficientamento energetico urbano. Il presente contributo ha voluto evidenziare, attraverso la presentazione di alcuni processi ed iniziative, il pensiero condiviso del ruolo emergente della scala locale nella risposta ai rischi urbani e nel percorso verso la sostenibilità. L’osservazione di alcuni strumenti, progettati ed applicati in diversi contesti urbani, fa emergere una distinzione in due classi: analitico-valutativi e compensativo-premiali. Se i primi sono oggetto di una varietà e diffusione crescente, in quanto ritenuti un valido supporto ai processi decisionali e pianificatori, i secondi soffrono di una difficoltà di attuazione, nonostante siano in atto ampi sforzi per superarne le barriere attuative. Questa chiave di lettura può consentire di caratterizzare e confrontare numerosi strumenti eterogenei nell’applicazione, nell’oggetto e nel contesto.

Riferimenti bibliografici

- Ascione F., De Masi R. F., De Rossi F., Fistola R., Sasso M., Vanoli G. P. (2013), “Analysis and diagnosis of the energy performance of buildings and districts: Methodology, validation and development of Urban Energy Maps” in *Cities*, n. 35, pp.270–283.
- Batty, M. (2012), “Building a science of cities”, in *Cities*, n. 29, pp. 9-16.
- Città di Bolzano (2015), “La dimensione energetica del piano” Masterplan per la città di Bolzano.
- Comune di Trieste (2015), Area Città e Territorio Servizio Pianificazione Urbana, Relazione Generale al Piano Regolatore Generale Comunale.
- Comune di Trieste (2015b), Area Città e Territorio Servizio Pianificazione Urbana, Norme tecniche di attuazione-Piano Regolatore Generale Comunale.
- Dall’O’ G., Galante A., Torri M. (2012), “A methodology for the energy performance classification of residential building stock on an urban scale” in *Energy and Buildings*, n. 48, pp.211–219.

- Davoudi S. (2009b), “Framing the role of spatial planning in climate change”, in Electronic Working Paper n. 43, Global Urban Research Unit.
- Davoudi S. et al. (2009), “Climate Change and Spatial Planning Responses”, in Davoudi, Crawford, Mehmood, (ed.), *Planning for Climate change. Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners* Londra, Earthscan, pp. 9-17.
- De Ioris D. (2012), “La pianificazione energetica urbana nei processi di trasformazione della città”, Tesi di dottorato Scuola di Dottorato in Ingegneria Civile e Architettura, Dottorato in Pianificazione Territoriale e Urbana XXIV Ciclo, Università di Roma La Sapienza.
- Delibera 5 agosto 2014, n. 964. “Direttive di applicazione del “bonus energia” ai sensi dell’articolo 127 della legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13, e successive modifiche” della Provincia di Bolzano.
- Edmondson R., Nullmeier F. (1997) “Knowledge Rhetoric, and Political Action in Context.” In R. Edmondson (ed.), *The Political Context of Collective Action: Power, Argumentation, and Democracy*, London, Routledge.
- Fichera A., Inturri G., La Greca P., Palermo V. (2016), “A model for mapping the energy consumption of buildings, transport and outdoor lighting of neighbourhoods” in *Cities*, n.55, pp. 49-60.
- Gossop C. (2011) “Low carbon cities: An introduction to the special issue”, in *Cities*, n. 28, pp. 495–497.
- Heinelt H., Lamping W. (2015) “Introduction: how to explain differences in urban strategies and measures to deal with climate change”, in *Urban Research & Practice*, vol. 8, n3, pp. 275-282.
- Howard B., Parshall L., Thompson J., Hammer S., Dickinson J., Modi V. (2012), “Spatial distribution of urban building energy consumption by end use” in *Energy and Buildings*, n. 45, pp.141–151.
- Jones P., Williams J., Lannon S. (2000), “Planning for a sustainable city: an energy and environmental prediction model” in *Journal of Environmental Planning and Management* n. 43, pp. 855–872.
- La Greca P., Martinico F. (2016), “Energy and Spatial Planning: A smart integrated approach”, in Fistola R., Papa R. (ed.), *Smart Energy in the Smart City*, Springer International Publishing, pp. 25-42.
- Legge 9 gennaio 1991, n.10. “Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”, Gazz. Uff. Suppl. Ord. 16 gennaio 1991, n.13.
- Legge provinciale 11 agosto 1997 n.13. “Legge urbanistica provinciale” della Provincia di Bolzano.
- McNamara A. (2016), “Spatial analysis of energy demand” in *the SPECIAL Project- Bringing Spatial and Energy Planning Together* Special Issue of The Journal of the Town and Planning Association, Vol. 85, n.2.
- Mirakyan A., De Guio R. (2013) “Integrated energy planning in cities and territories: A review of methods and tools”, in *Renewable and Sustainable Energy Reviews* n.22, pp. 289–297.
- Owens S. (1992), “Land-Use Planning for energy efficiency”, in *Applied Energy* n. 43, pp 81-114.
- Pasimeni M. R., Petrosillo I., Aretano R., Semeraro T., De Marco A., Zaccarelli N., Zurlini G. (2014). “Scales, strategies and actions for effective energy planning: A review”, in *Energy Policy*, n. 65, pp. 165-174.
- Ranhagen U., Lundström M. J. (2016), “The sustainable municipality planning approach” in *the SPECIAL Project- Bringing Spatial and Energy Planning Together* Special Issue of The Journal of the Town and Planning Association, Vol. 85, n. 2.
- Swan L. G., Ugursal V. I. (2009), “Modeling of end-use energy consumption in the residential sector: A review of modeling techniques” in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol 13 n. 8, pp.1819–1835.
- The World Bank (2010), “Cities and Climate Change: An Urgent Agenda”. Washington D.C.
- United Nations (1992), “Agenda 21”, *United Nations Conference on Environment and Development*. Rio de Janeiro.
- Walsh C. L., Dawson R. J., Hall J. W., Barr S. L., Batty M., Bristow A. L., Carney S., Dagoumas A. S., Ford A. C., Harpham C., et al. (2011), “Assessment of climate change mitigation and adaptation in cities”, in *Proceedings of the ICE - Urban Design and Planning*, n.164, pp. 75–84.
- Zanon B., Verones S. (2013), “Climate change, urban energy and planning practices: Italian experiences of innovation in land management tools”, in *Land Use Policy*, n.32, pp.343–355.

Sitografia

Covenant of Mayors, <http://www.pattodeisindaci.eu>
<http://climatesummitlocalleaders.paris>
<http://www.afriquelocale.org/en/>
 STEP UP, <http://www.stepupsmarcities.eu>