

ABITARE DOMANI Sfide e opportunità per la Smart City

Chiara Tonelli³

Parole chiave: Smart City, riqualificazione energetica, bioclimatica, contesto urbano

Abstract

“La nascita dell’agricoltura segna, agli inizi della civiltà, la costituzione delle due più antiche professioni al mondo: l’agronomo e l’architetto⁴. ... L’agronomo in grado di comprendere la qualità del terreno e sapere come trattare le sementi, e l’architetto in quanto deputato all’organizzazione creativa del nuovo ambiente umano, ovvero la gestione dello spazio che racchiude la zona nella quale si concentrano le attività e la vita degli agricoltori⁵.”

Ecco la nascita della città, uno dei tre assi portanti del convegno “Città, Memoria, Gente” in cui si inseriva la sessione “Architettura, Sostenibilità, Energia” che ho moderato. Senza la città i tre temi della sessione non avrebbero lo stesso portato. Un casale isolato nella campagna è un’architettura, è sostenibile e produce la propria energia, almeno quella alimentare per i suoi abitanti. Ci interessava però mettere a fuoco il meccanismo che unisce gli edifici al loro essere insieme in un agglomerato che si è fatto città, dove si intessono relazioni umane, dove si creano condizioni di sostenibilità, dove si consuma ma si può produrre energia.

English Abstract

"The birth of agriculture marks the beginning of civilization, the formation of the two oldest professions in the world: the agronomist and the architect. The agronomist ... able to understand the quality of the land and to know how to treat the seeds, and the architect as deputy of the creative organization of the new human environment, such as the management of the space that encloses the area where activities and the lives of farmers are concentrated" (Sergio Di Cori Modigliani, “La narrativa esistenziale di Territorio zero”, in *Territorio Zero, per una società a emissioni zero e chilometri zero*, a cura di Livio De Santoli e Angelo Consoli, Minimum fax, Roma, 2013).

Here it is the birth of the “Cities”, one of the three themes of the conference "Cities, Memory, People" where the session "Architecture, Sustainability, Energy ", which I moderated, was. Without the city the three themes of the session would not have brought the same. An isolated house in the countryside is an architecture, it is sustainable and produces its own energy, at least feed its inhabitants. We were interested, however, to focus on the mechanism that links the buildings to their being together in a cluster that has made the city where human relations weave, where sustainable conditions could be created, where it is possible to consume as well to produce energy.

³ Dipartimento di Architettura, Università degli studi di Roma TRE, Largo Giovan Battista Marzi, 10 00153 Roma Italia, Email: chiara.tonelli@uniroma3.it

⁴ Curioso notare che proprio nell’AA 2013-14 i corsi di laurea in Architettura abbiano registrato la più alta inflessione delle iscrizioni universitarie e i corsi in Agraria al contrario la più alta affluenza.

⁵ Sergio Di Cori Modigliani, “La narrativa esistenziale di Territorio zero”, in *Territorio Zero, per una società a emissioni zero e chilometri zero*, a cura di Livio De Santoli e Angelo Consoli, Minimum fax, Roma, 2013.

1. Introduzione

Il fabbisogno di energia primaria italiano è stimato in circa 128 Mtemp (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) e il consumo energetico dovuto agli edifici in Europa è pari al 40% del fabbisogno totale di energia elettrica⁶. Ciò significa che industria⁷ e trasporti⁸ si dividono l'altra metà dei consumi energetici europei. Questo dato porta a due riflessioni: le città costituiscono una delle principali fonti di inquinamento globale, poiché proprio nelle agglomerazioni urbane si concentrano la maggior parte degli edifici. Ma dimostra anche che la lotta all'inquinamento e al conseguente riscaldamento globale coinvolge anche e soprattutto gli architetti, fornendo agli operatori del settore edile un alto grado di responsabilità sociale⁹.

Due quindi le possibili azioni necessarie per migliorare lo scenario sopra delineato:

- puntare sul *retrofitting* energetico, individuando soluzioni integrate dove ad un efficientamento dell'involucro e del sistema edificio-impianto si integrino anche sistemi per produrre energia da fonti rinnovabili;
- quando diviene necessario procedere a nuova edificazione, evitare l'uso di nuovo suolo, puntare cioè a densificare la città con edifici ad alta efficienza energetica anche attraverso nuove addizioni edilizie (*Net Zero Energy Building* o edifici ad energia positiva), che possano funzionare a corredo degli edifici preesistenti per compensarne i consumi.

Entrambe le soluzioni non sono esenti da difficoltà tecniche, di inserimento urbano, di rispetto per la morfologia storico architettonica preesistente. L'introduzione di sistemi di approvvigionamento energetico (campi fotovoltaici, pannelli solari termici) spesso va contro l'aspetto della città, deturpandone l'immagine. Cappotti isolanti e nuovi infissi non possono essere indiscriminatamente utilizzati, pena la qualità architettonica del costruito storico. Lotti vuoti, infine, si trovano raramente nei centri storici consolidati.

Le domande che cercano risposte e sulle quali ci si è interrogati durante il convegno erano appunto quali siano le soluzioni che si prospettano per migliorare la città contemporanea riguardo ai consumi di energia e alla qualità ambientale complessiva e quali quelle per le città storiche. Come inserire sistemi di efficientamento energetico nelle parti delle città che presentano qualità storico architettoniche da preservare e mantenere? Quali politiche avviare per le realtà urbane? E come porsi di fronte alle città di nuova fondazione che si stanno realizzando in Cina e nei paesi del mondo arabo? Che prevedere per gli spazi circostanti all'edificato, strade piazze e cortili? Come trattarli per ridurre le isole di calore urbano e favorire l'approvvigionamento energetico?

⁶ Fonte: Bilancio dell'energia in Italia 2012, edito dal Ministero per lo sviluppo economico e dal Dipartimento dell'Energia. Nonostante un calo dei consumi del 4,3% rispetto ai dati del 2011 ed una connessa diminuzione del ricorso alle fonti fossili, cresce invece, seppur di poco, il settore civile, da 46,5 a 46,9 milioni di tep (+0,9%). See more at: <http://www.greenreport.it/news/economia-ecologica/consumi-giu-rinnovabili-su-come-cambia-il-paese-nel-bilancio-energetico-nazionale/#sthash.zMGVIfzf.dpuf>

⁷ In Europa, il consumo energetico dell'industria è calcolato pari al 28% dei consumi energetici totali.

⁸ In Europa, il consumo energetico dei trasporti è calcolato pari al 32% dei consumi energetici totali. Il calo dei consumi energetici riguarda quasi tutti i settori: l'industria scende da 32,7 a 30,2 milioni di tep (-7,6%), i trasporti da 42,5 a 38,6 (-9,2%), l'agricoltura da 3,0 a 2,8 (-7,9%).

⁹ In particolare sono proprio le abitazioni ad esercitare il peso maggiore sulla produzione di CO₂, che tenderà ad aumentare a causa della diffusione sempre maggiore che sta avendo la climatizzazione estiva. Il consumo medio per la climatizzazione di un'abitazione in Italia si aggira attorno ai 150-200 kWh/mq anno, con una ripercussione di circa 86.000 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno. Essendo questo un settore in espansione, i consumi di energia e quindi le emissioni di CO₂ ad esso correlate sono destinati ad aumentare, con un circolo vizioso sul riscaldamento globale che va interrotto con urgenza.

2. La città

Il binomio città-campagna, che registra in Europa un nuovo trend inverso, favorito da stili di vita biocompatibili diventati di moda, rappresenta ancora tuttavia per molte parti del mondo un grande problema, come molto efficacemente è stato messo in luce durante il convegno da Rogelio Zizumbo Villareal¹⁰. Si pensi alla Cina, con il trasferimento forzato in pochi anni di milioni di persone, ma anche all’Africa con lo spostamento dalle regioni più interne verso le coste del Mediterraneo. Fenomeni che toccano anche le città europee, in alcuni casi costrette ad accogliere più persone di quante non siano in grado di ospitare. Se infatti l’ideazione dell’agricoltura, agli albori della civiltà, coincise con un’affermazione di libertà per gli esseri umani, finalmente in grado di produrre i beni necessari al proprio sostentamento, la città, che da questa libertà è derivata, oggi per alcuni diventa meta di una speranza troppo spesso disillusa. Il fenomeno del multiculturalismo che ne deriva, raramente riesce ad innescare esempi positivi, mentre più spesso dà luogo a bisogni insoddisfatti e ad assenza di integrazione, dovuta anche all’inadeguatezza del nostro costruito a consentire la necessaria flessibilità per rispondere alle necessità culturali che queste persone esprimono. La risposta diviene un’urbanizzazione incontrollata, e spesso al di fuori della legalità. Ogni giorno, solo in Italia, vengono consumati 70 ettari di territorio con asfalto e cemento, edifici e capannoni, servizi e strade, a causa dell’espansione di aree urbane, spesso a bassa densità, di infrastrutture, di insediamenti commerciali, produttivi e di servizio, a discapito di aree aperte naturali o agricole. La superficie urbanizzata risulta già pari a più di 21.000 chilometri quadrati corrispondenti a più di 400 metri quadrati per abitante¹¹. Secondo il rapporto Ambiente Italia del 2011 il fenomeno ha avuto un esponenziale incremento negli ultimi 15 anni a causa delle carenze di pianificazione e dell’abusivismo edilizio. Questo dato ci accomuna a molte realtà metropolitane in cui sorgono favelas, slums, borgate, villas, che nella loro spontaneità non seguono le regole della sicurezza, del rispetto ambientale, né del comfort d’uso né tantomeno della vivibilità, oltre a consumare suolo e ad insediarsi spesso in luoghi a rischio di calamità naturale. Questo insieme di edifici produce inquinamento, sprechi, crea condizioni di vita malsane che si ripercuotono in alcuni casi sui livelli di coesione sociale delle città stesse e sulla loro microcriminalità. Questi agglomerati informali generano altissimi costi economici, energetici e ambientali per le comunità che loro malgrado li ospitano. Come affrontare queste realtà che accomunano aree metropolitane mediterranee, africane, asiatiche e americane? La rigenerazione si può trasferire anche qui? Il tema è delicato e richiede soluzioni appropriate caso per caso, ma è evidente che non ci sono le risorse economiche ed ambientali per poter abbattere i milioni di metri cubi a livello globale di cui il fenomeno si effigia.

2.1 L’esempio mediterraneo

La città, nata in Grecia e affermatasi a Roma, era naturalmente sorta per accogliere in rapporto con la natura. La relazione tra morfologia urbana e sole, vento e uso dei materiali locali, l’interazione delle case con il terreno sono sempre stati strettamente connessi alle risorse ambientali disponibili. La città era raffrescata naturalmente senza nessun dispendio energetico. Le case erano dotate di canalizzazioni sotterranee, in grado di generare una ventilazione interna nel periodo estivo, o di basamenti formati da piccoli ambienti scavati nella roccia per

¹⁰ Cfr. Rogelio Zizumbo Villareal, Rosas Imelda, Rosas Caldelas e Ana Elena Espinoza Lopez, “El paradigma del desarrollo rural sustentable versus las políticas del medio rural centralizadas en México: el caso de Cómala, Colima”.

¹¹ Cfr. ISPRA, *Il consumo di suolo in Italia*, Rapporto 195/2014, disponibile su www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_Consumo_di_Suolo_in_Italia_2014.pdf

ottenere inerzia termica e dotati di pozzi per raccogliere l'acqua piovana, anche al fine di permettere lo scambio di calore tra acqua e aria. In armonia con le tradizioni mediterranee, anche la pelle esterna dell'edificio ha influenzato il clima interno dell'abitazione. L'interazione di un mix di paglia e fango negli intonaci esterni di colore chiaro ha permesso di avere un coefficiente termico ottimale che proteggeva le costruzioni dalle alte temperature esterne¹².

Tuttavia la seconda città più vivibile del mondo del 2013 è Vienna, affiancata in questo primato dalle città canadesi e preceduta negli scorsi anni da Copenaghen, Monaco di Baviera e tante altre, tutte contraddistinte da un unico comun denominatore, ovvero il clima freddo. Perché il Mediterraneo, che pure ha dato origine al modello di città e anche a quello di città ideale, non è poi in realtà il luogo in cui si vive meglio?

L'Economist¹³ seleziona le città in base alla loro stabilità, in termini di tasso di criminalità e disordini, all'accesso e alla qualità dei servizi sanitari, alla cultura e all'ambiente, alla qualità dell'istruzione dei propri cittadini e alle infrastrutture. Ogni fattore è calcolato su una scala di punteggio che va da 1 a 100. Per entrare nella top-ten le città hanno bisogno di superare la soglia di 95,7. Si nota in questo elenco come cultura e ambiente siano associati. Questo dà il senso del fatto che ciò su cui si sono fondate le città mediterranee e da cui derivano le città sudamericane, non è più vero. La cultura che le città sono in grado di generare è spesso antitetica al tipo di ambiente in cui viviamo e ancor più al rispetto per l'ambiente che ci circonda. Dati come la ratio di verde per metri quadri che Vienna è in grado di esprimere, e che Anna Rita Cedroni nella sua "Roadmap per una città sostenibile" ci ha ben spiegato, sono uno dei piccoli elementi che entrano in queste classifiche e che, se recuperati, potrebbero riportare le nostre città alla vivibilità perfetta che le aveva originate.

2.2 Dalla crisi attuale un'opportunità per il futuro?

Nelle città l'edilizia del secondo dopoguerra fino agli anni 70-80 rappresenta mediamente la più alta percentuale del parco costruito¹⁴. Questi edifici sono nati per lo più negando il genius loci in cui sorgevano e legandosi invece ad una sorta di generalizzato e internazionale stile, identico in tutte le periferie del mondo, che ha dato luogo ad alti consumi energetici e a discomfort abitativo con spesso anche ricadute sociali, innesco di malcontenti e talvolta microcriminalità. La riqualificazione di questi quartieri è urgente e improcrastinabile, ma come procedere? Conviene demolire queste costruzioni e ricostruire con i parametri attuali, rispettosi delle esigenze ambientali, attenti al consumo di suolo, in grado di generare energia e al contempo non consumarla, pur garantendo condizioni di comfort compatibili con gli standard attuali?

Il comune di Firenze ha adottato una politica di sostituzione, alloggiando gli abitanti in case temporanee in legno costruite vicino ai cantieri degli edifici da demolire e ricostruire con

¹² Per approfondimenti cfr. Salat, Serge, CSTB, Urban Morphology Laboratory Paris, France; Vialan, Daphne, CSTB, Urban Morphology Laboratory Paris, France; in *Proceedings SB10 Portugal: Sustainable Building Affordable to All*, "Sustainable Mediterranean Urban Development Affordable to All, a Morphological Approach", Seiten, pag.127-138, 2010.

¹³ <http://www.economist.com/blogs/gulliver/2012/08/liveability-ranking>

¹⁴ La quota percentuale di abitazioni realizzate tra il 1946 ed il 1971 nelle principali città italiane sullo stock registrato al Censimento Istat 2001 è pari al 36,8% dell'intero parco immobiliare italiano. Da un'indagine Censis-Ance del 2012 si deduce che le abitazioni tra l'altro rappresentano il 92,1% degli edifici presenti in Italia.

standard più sostenibili e livelli di comfort migliorati¹⁵. Una politica senz'altro conveniente in termini economici, ma come annullare i costi ambientali dei rifiuti generati dalle demolizioni?

Sta quindi facendosi avanti sempre più la strada del retrofitting energetico, la riqualificazione degli edifici attraverso il rifacimento delle facciate, o attraverso delle addizioni di cellule "energizzanti" sui tetti delle costruzioni esistenti, in grado di generare nuovi mix abitativi e produzioni energetiche al servizio di tutti gli abitanti preesistenti: "costruire sul costruito"¹⁶ anche per evitare il consumo di suolo. Risultati più modesti in termini di apporti energetici e riduzioni dei consumi, ma ambientalmente più sostenibili e rispettosi. A questi, nei vuoti urbani presenti si possono aggiungere edifici nuovi, in grado di amplificare il mix funzionale, la produzione energetica e le condizioni di vivibilità più complessiva, contribuendo a intensificare la densità urbana. Supportati da nuove linee di trasporto pubblico, sistemi di raccolta e trattamento dei rifiuti in grado di sfruttarli come risorse, raccolta delle acque piovane e trattamento di quelle grigie, spazi pubblici, servizi.

La città è stata negli ultimi anni il luogo di competizione tra edifici fatti per stupire, che durano appunto il tempo dello stupore stesso, cattedrali nel deserto spesso nate su funzioni illusorie. La crisi ci offre però una nuova opportunità, che punta di meno alla monumentalità degli edifici e guarda invece ad un patrimonio diffuso¹⁷, accessibile economicamente a tutti, che dà luogo a fenomeni di rigenerazione urbana le cui parole chiave sono appunto sostenibilità ed energia.

3. La Smart City: un possibile orientamento

La città può oggi trasformarsi da luogo dei consumi a generatrice di energia, attraverso tante piccole centrali che corrispondono ai suoi edifici¹⁸. Le tecnologie attive solari, geotermiche ed eoliche ci permettono questo, ma bisogna fare attenzione a come utilizzarle e a come integrarle nelle nostre città. Non sempre e non in tutti i luoghi una pala eolica è veramente produttiva, viceversa il fotovoltaico può deturpare immagini consolidate storicamente in colori chiari e opachi. A questo va aggiunto il concetto di "sobrietà", un approccio per cui non è tanto importante quanta energia viene prodotta, bensì quanta non ne viene consumata. Si introduce quindi il tema della consapevolezza energetica, che tutti dovremmo apprendere per divenire i cittadini del domani, di un domani cioè in cui le case, le città e i luoghi saranno in grado generare di per se stessi quelle condizioni di abitabilità cui il passato ci aveva abituato, in Italia in particolare.

Sono queste le operazioni di rigenerazione urbana cui si fa spesso riferimento per la Smart City, il nuovo paradigma urbano per il quale la città diviene una rete di informazioni, tra persone, edifici e cose. Queste informazioni permetteranno, se sempre meglio veicolate, di condurre ad un ambiente urbano in grado di agire attivamente per migliorare la qualità della vita dei propri cittadini. La città intelligente riesce a conciliare e soddisfare le esigenze dei cittadini, delle imprese e delle istituzioni, grazie anche all'impiego diffuso e innovativo delle ICT, in particolare nei campi della comunicazione, della mobilità, dell'ambiente e dell'efficienza energetica, avendo particolare attenzione ai bisogni delle persone (target di utenti definiti per età, condizioni di salute psico-fisica e mentale, livello culturale), alla gestione oculata delle risorse (energetiche,

¹⁵ Cfr. Casa Spa, www.casaspa.it, in particolare si fa riferimento al programma di 18 alloggi temporanei realizzato con edifici in legno ad alta efficienza energetica che fungono da sistemi volano nel caso di interventi di demolizione e ricostruzione di abitazioni popolari.

¹⁶ Vedi Convegno Costruire sul Costruito, Ascoli, 2013, <http://www.ancegiovaniap.it/>.

¹⁷ Cfr. Chiara Tonelli, *Note per un accordo*, Gangemi, Roma, 2003.

¹⁸ Cfr. Jeremy Rifkin, *La terza rivoluzione industriale. Come il "potere laterale" sta trasformando l'energia, l'economia e il mondo*, Mondadori, Milano, 2011.

culturali ed ambientali in particolare) e di sostenibilità economica. Di conseguenza, il termine "smart" sta diventando una moda, per rappresentare la possibilità di una migliore qualità dei servizi.

La riflessione più recente sulle Smart City nasce negli anni Novanta del secolo scorso in concomitanza con la liberalizzazione delle telecomunicazioni e l'ascesa dei servizi Internet. L'aspetto smart viene progressivamente collegato non solo alla presenza di infrastrutture digitali, ma anche e soprattutto al ruolo del capitale umano, sociale e relazionale come fattore importante di crescita urbana, così come alla sostenibilità ambientale. In questa più ampia interpretazione, anche le istituzioni sovranazionali, nella ricerca di una nuova visione del futuro capace di garantire benessere e sviluppo, hanno individuato nella Smart City una concreta e virtuosa soluzione, facendone oggetto di azioni e priorità delle politiche comunitarie.

Resta essenziale per la città del domani una forte infrastrutturazione di rete (energia, mobilità e ICT), per ipotizzare un modello di sviluppo urbano "wired" ove la connettività è considerata fattore di crescita nel breve periodo. Ne deriva un'impostazione per cui la città viene abitata da persone "evolute", che apprendono, si adattano alle nuove soluzioni tecnologiche, partecipano anch'esse ai processi di innovazione e hanno un ruolo attivo nella cosiddetta democrazia partecipativa¹⁹.

4. Conclusioni

Le città hanno come priorità l'urgenza di avviare politiche di riduzione dei consumi, delle emissioni e dei rifiuti, di iniziare a produrre la propria energia e di intraprendere processi per la loro autosufficienza. La strada per far questo è chiara e delineata, si tratta solo di prenderla e portarla avanti, attraverso azioni che abbiano senso anche quando singole e puntuali. In un periodo di crisi infatti, in cui non si possono immaginare grandi interventi, la soluzione che si delinea è quella di definire piani strategici ampi a medio lungo termine da realizzarsi attraverso piccole azioni circoscritte: azioni soft, quali l'ampliamento delle opportunità di connessione internet con centrali wifi open access, per quei luoghi in cui non siano praticabili interventi infrastrutturali consistenti; inserimento di servizi al cittadino, dalla banda larga a dotazioni infrastrutturali, in quartieri consolidati ma socialmente degradati; incentivazione dei sistemi di trasporto pubblico nelle aree congestionate; rivalorizzazione del rapporto città-campagna, attraverso le pratiche degli orti urbani e delle cooperative agricole cittadine. Azioni che potrebbero anche realizzarsi secondo un processo partecipato bottom-up, dove dal basso sorgono le idee, la voglia per realizzarle e portarle avanti.

È questa la potenza che si mette in campo con il concetto di Smart City, di reti intelligenti in grado di distribuire quello che si produce. Per questo la crisi non è ostacolo, ma paradossalmente si sta rivelando un'opportunità.

L'edilizia in questo scenario sembra arrivare per ultima, alla fine di tante azioni di cui è destinataria al contorno. Il confronto cui il convegno ha dato luogo è stato infatti orientato al contesto, più che ai fabbricati. Si sono incrociati punti di vista di paesi diversi, anche se legati a culture con la stessa origine. Mondi in cui l'agricoltura va perdendo il ruolo che in Europa sta lentamente cominciando a recuperare. Errori commessi in Europa che sembrano ripetersi senza che il Sud America riesca farne tesoro.

Rimane aperto il concetto di efficientamento. E quello di integrazione multiculturale. Ma se la seconda si può superare attraverso alcune delle azioni su delineate, volte ad una maggiore

¹⁹ Cfr. Luca Ossino, Verso la Smart City: la dismissione del patrimonio militare a Roma, tesi di laurea, marzo 2014, www.architettura.uniroma3.it

coesione sociale, favorita dall'accesso a tutti dell'informazione, la prima richiede interventi più hard condotti da esperti adeguatamente formati. La scelta delle soluzioni tecniche da mettere in campo, infatti, per ogni edificio o luogo deve essere ponderata e riportata a quanto detto in apertura e cioè che la riqualificazione urbana energetica e la lotta al riscaldamento globale sono in mano agli operatori del settore edile, cui solo una formazione adeguata teorica e sul campo potrà dare le chiavi per la soluzione del problema. Non si tratta esclusivamente di specialismi, ma di esperienza, di attenzione, di coscienza, di responsabilità etica e di capacità di saper convincere i propri committenti ad intraprendere la strada dell'efficienza energetica. Si tratta di interventi fatti bene, che cambino non solo e non tanto il volto alle città, ma i loro consumi, le loro emissioni, quello che non si vede ma si sente, ogni giorno, nell'aria urbana che ci circonda.

Bibliografia

ANCE, CENSIS. *Un piano per le città. Trasformazione urbana e sviluppo sostenibile. Materiali per una riflessione a tutto campo.* Aprile 2012.
http://www.comune.urbino.ps.it/piano_strategico/osservazioni/Confindustria-rapporto%20ance-censis.pdf

DI CORI MODIGLIANI Sergio. *La narrativa esistenziale di Territorio zero.* In DE SANTOLI Livio e CONSOLI Angelo (a cura di), *Territorio Zero, per una società a emissioni zero e chilometri zero*, Minimum fax, Roma, 2013.

DIPARTIMENTO DELL'ENERGIA. *Bilancio dell'energia in Italia 2012.* Ministero per lo sviluppo economico, <http://www.greenreport.it/news/economia-ecologica/consumi-giu-rinnovabili-sucome-cambia-il-paese-nel-bilancio-energetico-nazionale/#sthash.zMGVlfzf.dpuf>

ISPRA. *Il consumo di suolo in Italia.* Rapporto 195/2014, disponibile su www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_Consumo_di_Suolo_in_Italia_2014.pdf

RIFKIN Jeremy. *La terza rivoluzione industriale. Come il "potere laterale" sta trasformando l'energia, l'economia e il mondo.* Mondadori, Milano, 2011.

SALAT, Serge; VIALAN, Daphne. *Sustainable Mediterranean Urban Development Affordable to All, a Morphological Approach.* In *Proceedings SB10 Portugal: Sustainable Building Affordable to All*, Seiten, 2010.

TONELLI Chiara. *Note per un accordo.* Gangemi, Roma, 2003.