

## Il consumo di suolo in Italia e in Piemonte

Fiorenzo Ferlaino\*

### 1. Introduzione

Il consumo di suolo è un problema emerso da qualche anno come una priorità da affrontare (Ferlandino, 2009). E' indubbio che le politiche nel nostro paese negli anni 2000 non hanno risposto a questa esigenza come invece altri paesi hanno fatto, anzi, hanno tentato di attivare la crescita (senza peraltro riuscirci, lo vedremo più avanti) attraverso la produzione edilizia e la speculazione immobiliare, per mezzo cioè della riproposizione di una "vecchia moneta" che è stata a ragione definita il "cubo", l'unità di misura delle volumetrie, dei diritti edificatori (De Gasperi, 2010). Come afferma il libro bianco sul governo delle città, "le modalità di valutazione del valore del 'cubo' rappresentano un aspetto centrale della riflessione sulle politiche urbane dei prossimi anni (CSS, 2011). Il suolo infatti è una risorsa finita e pertanto occorre imparare a agire all'interno di questo vincolo oggettivo.

Da tempo l'Unione Europea interviene sugli aspetti diversi di questo problema: il *soil sealing* (l'impermeabilizzazione del suolo) rientra infatti tra le otto minacce<sup>1</sup> individuate dalla Commissione Europea fin dal 2002 (COM 2002/179) e poi divenute oggetto della più complessiva Soil Thematic Strategy (EC, 2006) e, più di recente, dell'analisi di *best practices* (EAA-FOEN, 2011). All'Urban Sprawl è stato dedicato un rapporto dell'Agenzia Ambientale Europea (EEA, 2006) nonché la più recente Land Use Modelling Platform (LUMP) dell' Institute for Environment and Sustainability (IES, 2012). Il problema è entrato inoltre nell'agenda della "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" in cui si legge che "Se si vuole seguire un percorso chiaro che ci porti, entro il 2050, a non edificare più su nuove aree, occorre che nel periodo 2000-2020 l'occupazione di nuove terre sia ridotta in media di 800 km<sup>2</sup> l'anno" (EC, 2011). Per farlo serve arrivare a una occupazione percentuale dei terreni uguale a "quota zero entro il 2050" attraverso la densificazione delle aree già urbanizzate, il coordinamento tra le realtà locali, regionali e nazionali, l'accesso ai Fondi Strutturali subordinato al rispetto di specifiche "Linee Guida" per il controllo dello sprawl, la definizione di un limite quantitativo di occupazione del suolo. Nel campo delle politiche per il governo del territorio, il suolo è quindi divenuto una componente importante e può assumere diverse valenze, di capitale territoriale da difendere attivamente, nonché di componente morfogenetica, da trasformare.

Nel corso degli ultimi anni anche in Italia è cresciuta sensibilmente l'attenzione al problema del consumo del suolo, come testimoniano sia l'avvio del Centro di ricerca sui consumi del suolo (CRCS), promosso dall'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU) e da Legambiente, sia studi 'ad hoc' promossi soprattutto dalle regioni e enti locali, che hanno portato alla costituzione del 'Tavolo interregionale per lo sviluppo territoriale sostenibile dell'Area padano-alpina-marittima' e quindi all'Agenda di Bologna (del 27 gennaio 2012). Attraverso essa gli assessori alla pianificazione urbanistica, territoriale e paesaggistica del 'Tavolo interregionale' affidano al 'Gruppo di lavoro tecnico' il compito di elaborare proposte operative che portino "a condividere una lettura comune della portata dei fenomeni territoriali"<sup>2</sup>. Un altro segnale importante dell'interesse che suscita il

---

\* IRES-Piemonte ([ferlaino@ires.piemonte.it](mailto:ferlaino@ires.piemonte.it)).

Per avermi fornito molti dei dati utilizzati ringrazio Giovanni Paludi della Regione Piemonte, Giuseppe Menetto del CSI-Piemonte e Alberto Crescinanno dell'IRES.

<sup>1</sup> Sono: erosione, diminuzione della materia organica, contaminazione locale del suolo, contaminazione diffusa del suolo, impermeabilizzazione del suolo, compattazione del suolo, diminuzione della biodiversità del suolo, salinizzazione, inondazioni e smottamenti

<sup>2</sup> Il tavolo al momento impegna le Regioni Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna e le Province Autonome di Trento e Bolzano.

problema in Italia è dato dal recepimento di obiettivi orientati alla riduzione del consumo di suolo nelle recenti normative urbanistiche regionali e di governo del territorio<sup>3</sup>.

Sicuramente i dati sono impressionanti: secondo la European Commission-DG JRC (2012) ogni giorno nell'Unione Europea per infrastrutture e edilizia urbana si consumano 270 ha, equivalenti a 1.000 kmq all'anno; in Italia si stima una superficie consumata di 2,2 milioni di ettari, pari al 7,3% del territorio nazionale (banca dati LUCAS), equivalente all'intera Emilia Romagna. Per capire l'intensità del problema ciò significa che ogni anno, nell'Unione Europea, si consuma l'equivalente dell'area di Berlino e ogni dieci anni si edifica una superficie pari all'isola di Cipro.

Pur tuttavia, come dimostreremo, si tratta di un problema assai complesso e di non facile soluzione che richiede una lettura articolata del fenomeno e un approccio nuovo al governo del territorio.

## 2. Il consumo di suolo: una misura difficile

Con 'consumo del suolo' si evocano fenomeni assai diversi quali la perdita materiale di suolo fertile, la perdita di naturalità, l'occupazione dello spazio agricolo per usi extragricoli, l'urbanizzazione diffusa o dispersa, l'allargamento dell'impronta urbana, la contaminazione paesistica, la perdita di qualità e di bellezza. Sia il CRCS che il Tavolo interregionale hanno affrontato la questione cercando di fare luce sulle varie problematiche e in particolare muovendosi verso la condivisione di definizioni univoche dei concetti e indicatori inerenti il consumo del suolo. In particolare l'Allegato Tecnico all'Agenda di Bologna (Regioni Liguria et al., 2012) contiene una sintesi dei concetti elaborati in ambito comunitario e prende in considerazione le seguenti definizioni presenti nel Multilingual Environmental Glossary dell'Agenzia Europa dell'Ambiente 2012): uso del suolo (*Land Use*)<sup>4</sup>; copertura del suolo (*Land Cover*)<sup>5</sup>, frammentazione (*Landscape Fragmentation*)<sup>6</sup>, impermeabilizzazione del suolo (*Soil Sealing*)<sup>7</sup>, dispersione dell'urbanizzato (*Urban Sprawl*)<sup>8</sup> e, infine, consumo del suolo (*Land Take*). Quest'ultimo è inteso come "l'insieme degli usi del suolo che comportano la perdita dei caratteri naturali producendo come risultato una superficie artificializzata, la cui finalità non è la produzione e la raccolta di biomassa da commercializzare. Deve essere considerato come processo dinamico che altera la natura del territorio, passando da condizioni naturali a condizioni artificiali, di cui l'impermeabilizzazione rappresenta l'ultimo stadio".

E' indubbio che al di là delle specificazioni semantiche l'ambito concettuale ammette intersezioni delle diverse definizioni. Inoltre esse possono essere quantificate da diversi indicatori e, come sostiene lo stesso tavolo tecnico, non sempre si trovano metodologie consolidate per calcolare i differenti fenomeni in modo adeguato. In generale la metodologia dipende dalla fonte del dato raccolto e da come può essere colto e fornito. Le fonti principali fanno riferimento al progetto europeo Corinne Land Cover, ai dati Eurostat, ai Censimenti nazionali dell'Istat e alla Cartografia Tecnica Regionale. Più nel dettaglio.

---

<sup>3</sup> . Esiste anche un progetto di legge d'iniziativa popolare n. 10 di Legambiente "Norme per il contenimento del consumo di suolo e la disciplina della compensazione ecologica preventiva" presentato il 17/5/2010 al Consiglio regionale lombardo.

<sup>4</sup> "Corrisponde alla descrizione socio-economica (dimensione funzionale) delle aree: le aree utilizzate per scopi residenziali, industriali o commerciali, per scopi agricoli o forestali, per scopi ricreativi o di conservazione, ecc."

<sup>5</sup> "Corrisponde a una descrizione bio-fisica della superficie terrestre, cioè di quello che è sovrapposto o che attualmente ricopre il terreno".

<sup>6</sup> "La rottura dei tratti continui di ecosistemi che creano ostacoli alla migrazione o dispersione di organismi e riducono la dimensione delle aree omogenee".

<sup>7</sup> "Si riferisce al cambiamento della natura del suolo tale che possa comportarsi come un mezzo impermeabile (per esempio, compattazione da macchine agricole). Viene anche utilizzato per descrivere la copertura o compattamento della superficie del terreno con materiali impermeabili (per esempio, cemento, metallo, vetro, asfalto e plastica)".

<sup>8</sup> "E' il modello fisico di espansione a bassa densità delle grandi aree urbane in condizioni di mercato nelle zone agricole circostanti".

1. Corinne Land Cover (CLC) è un progetto di rilevamento e monitoraggio del territorio europeo all'interno del programma *CORINE* (COoRdination de l'INformation sur l'Environnement), varato dal Consiglio delle Comunità Europee nel 1985 per “verificare dinamicamente lo stato dell'ambiente nell'area comunitaria, al fine di orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti, proporre eventuali correttivi.” (Gardi et al., 2010, p.26). La cartografia della copertura del suolo del progetto CLC è realizzata alla scala di 1:100.000, con una legenda articolata in tre livelli gerarchici. Le classi del primo livello comprendono le Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Territori boscati e ambienti semi-naturali, Zone umide, Corpi idrici. Ognuna di queste voci è quindi suddivisa in classi di secondo e terzo livello per un totale di 44 voci geografiche di territorio omogeneo. La superficie minima rilevabile è di 25 ettari cartografata in un quadrato di 5 mm di lato. Il programma è stato avviato nel 1986 (con un intervento pilota sul Portogallo) e a oggi sono state realizzati tre diversi rilevamenti riferiti rispettivamente al 1990, 2000 e 2006, comparabili tra loro.

2. La risoluzione di CLC a 25 ettari è piuttosto bassa e inoltre, come tutte le rilevazioni satellitari o aerofotografiche, ha il difetto di non riprendere la situazione al suolo quanto quella coperta ('cover') e vista dall'alto. Pertanto la misura della superficie artificializzata è sottostimata là dove le arborate coprono strade, parcheggi e zone artificializzate limitrofe a superfici naturali o agricole. Per questo motivo Eurostat-Ufficio Statistico dell'Unione Europea ha dato luogo a delle rilevazioni dirette, LUCAS (Land Use and Cover Area frame Survey) in grado di distinguere tra 'land cover' e 'land use'. Le rilevazioni LUCAS sono state effettuate nel 2006, nel 2009 e nel 2012. Nel 2009 sono stati utilizzati più di 500 operatori survey che hanno georeferenziato e stimato in-situ 265.000 punti della griglia di oltre 1 milione di aree base (di 2x2 km) in cui è stata divisa la carta dell'Unione Europea (Eurostat, 2012). La classificazione è su tre livelli gerarchici di cui il primo è formato da 8 categorie: terreno artificiale, terreno coltivato, bosco e foreste; brughiera; prateria; terreno arido; corpi idrici e zone umide. In tutto si arriva a 69 voci per il *land cover* e 34 per il *land use*.

3. La base cartografica dell'ISTAT su cui è individuata l'unità territoriale minima di censimento, la Sezione di censimento, varia per i diversi censimenti effettuati. Fino al 1991 si sono utilizzate le carte IGM a scala 1:25.000 (tavole cartografiche dell'Istituto Geografico Militare) mentre successivamente si è utilizzata l'ortofotocartografia digitalizzata a colori AGEI (Agenzia per le erogazioni in agricoltura) a scala 1:10.000 integrata con la CTR alla stessa scala (Cartografia tecnica regionale) e con i dati cartografici del SIM (Sistema Informativo della Montagna). L'integrazione è necessaria dato che la cartografia AGEI è pensata per la verifica e il controllo dei contributi agricoli e delle misure incentivanti/disincentivanti la produzione agricola; essa non copre pertanto tutto il territorio nazionale (soprattutto le aree oltre i 2.000 m). La capacità di lettura è potenzialmente più dettagliata di CLC e ha una risoluzione fino a 2,5 m. al suolo (Barbieri, Ferrara, 2010). E' un progetto tuttavia non ancora attuato e disponibile.

Per quanto concerne invece l'analisi socioeconomica e demografica l'ISTAT organizza i dati distinguendo tra centro abitato<sup>9</sup>, nucleo abitato<sup>10</sup> e case sparse<sup>11</sup>. Su ognuno di questi elementi

---

<sup>9</sup> . viene definito centro abitato la località abitata costituita da un «aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità per la cui determinazione si assume un valore variabile intorno ai 70 metri, caratterizzato dall'esistenza di servizi od esercizi pubblici (scuola, ufficio pubblico, farmacia, negozio o simili) costituenti la condizione di una forma autonoma di vita sociale, e generalmente determinanti un luogo di raccolta ove sono soliti concorrere anche gli abitanti dei luoghi vicini per ragioni di culto, istruzione, affari, approvvigionamento e simili, in modo da manifestare l'esistenza di una forma di vita sociale coordinata dal centro stesso.» (ISTAT, 2000).

<sup>10</sup> . viene definito nucleo abitato la «località abitata, priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato, costituita da un gruppo di case contigue e vicine, con almeno cinque famiglie, con interposte strade, sentieri, piazze, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi trenta metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case manifestamente sparse». (ISTAT, 2000)

<sup>11</sup> . le case sparse sono «case disseminate nel territorio comunale a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato». (ISTAT, 2000)

territoriali sono disponibili i dati del censimento della popolazione. Ai dati ISTAT vanno aggiunti molti altri organismi (alcuni dei quali citati in questo lavoro) che producono dati utili alla comprensione dei fenomeni di consumo e copertura del suolo.

4. Esistono inoltre i dati della cartografia regionale, piuttosto differenziata tra le varie Regioni (come è facile vedere dall'Allegato tecnico alla carta di Bologna) ma tuttavia sintetizzabili nella carta topografica e CTR digitalizzata, oppure nella carta regionale dell'uso del suolo o, infine (come nel caso piemontese) nelle banche dati orientate a produrre la mosaicatura delle carte tecniche dei piani regolatori comunali. Il dettaglio è molto elevato ma la comparabilità è spesso difficile per le discrasie di scala e le diverse variazioni temporali nella raccolta dei dati<sup>12</sup>. A questo tenta di rispondere il Tavolo Interregionale per lo Sviluppo Territoriale Sostenibile dell'Area Padano-Alpino-Marittima.

5. E' d'obbligo citare i dati del Centro di Ricerca sul Consumo del Suolo (CRCS). Il CRCS è nato da un protocollo d'intesa siglato tra l'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU) e Legambiente e ha come obiettivo la raccolta e divulgazione di dati e contributi per la conoscenza del fenomeno del consumo di suolo in Italia e in Europa. Il Centro è promosso da istituzioni e società scientifiche e ha l'obiettivo di definire metodologie di analisi e per la quantificazione del consumo di suolo in Italia (a scala 1:10.000). I dati originari fanno capo a ricerche provinciali e di altri enti locali nonché alle indagini svolte da Legambiente e da altri istituti e centri di ricerca.

6. Esistono infine diverse stime, di associazioni o singoli ricercatori, alcune fatte con metodi rigorosi e scientifici (da citare certamente quelle dell' APAT-ISPRA, ovvero dell'ex Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici oggi divenuto Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), altre, invece, ispirate più dalla passione e dagli obiettivi che si intendono evidenziare e forse meno dalla effettiva misurabilità del fenomeno.

### 3. Una misura difficile: il caso del Piemonte

E' evidente che la forma del dato definisce le stesse possibilità di lettura dei fenomeni nonché la tipologia degli indicatori. I dati Corinne Land Cover sono capaci di fornire numerose informazioni sulla struttura territoriale ma, per quanto già detto, hanno un errore piuttosto elevato e trattano della superficie coperta e non della land-use, mentre i dati LUCAS fanno stime molto più accurate e riescono a fornire misure sia del land cover che del land use molto più precise.

Con i dati ISTAT, come si vedrà meglio in seguito, è possibile leggere molte delle cause che stanno alla base dello *sprawl* mentre la non disponibilità di una carta digitalizzata nazionale completa e esaustiva rende ancora non attuale la lettura unificata del consumo del suolo a livello della Unità statistiche standardizzate. Ad esempio, un indice di dispersione, *proxi* dello *sprawl*, derivato dai dati ISTAT e usato dall'IRES nelle sue analisi (IRES, 2009), è la percentuale di abitanti in case sparse e nuclei abitati sul totale della popolazione del comune o, più significativamente, del Sistema Locale del Lavoro.

Più in generale i dati, seppur corretti, leggono spesso fenomeni diversi e talvolta anche quando definiscono uno stesso indicatore appaiono differenti in ragione degli strumenti usati per il loro reperimento e per la loro misurazione. Ad esempio, le differenze tra Corinne Land Cover e LUCAS- Cover sono piuttosto pronunciate: per l'Italia il dato del consumo del suolo CLC al 1990 è di 4,45% e al 2006 è di 4,93%, con una crescita di solo 0,38% in 16 anni, mentre il dato LUCAS, disponibile al 2009, fornisce una superficie consumata del 7.3%. La differenza tra LUCAS e CLC è cioè di oltre il 32%. Tale differenza è dovuta al fatto che la risoluzione di CLC appare capace di leggere le aree urbanizzate mentre è decisamente carente nella lettura delle infrastrutture a rete (strade e ferrovie), spesso coperte e tali comunque da non essere ben differenziabili dal contesto territoriale a esse prossimo.

---

<sup>12</sup> . Per saperne di più si può vedere il sito del CISIS (Centro Interregionale per i Sistemi Informatici, geografici e statistici: <http://www.centrointerregionale-gis.it/>)

Una elaborazione APAT-ISPRA su dati Ministero delle infrastrutture, Ministero dei trasporti e ISTAT (strade e ferrovie - 2005) e APAT-CLC 2000 per l'urbanizzato, fornisce al 2005 un dato di consumo per l'Italia del 6,74%, più prossimo al dato LUCAS.

A livello locale la questione si ripropone. La misura del consumo del suolo fatta dal CSI-Piemonte per la Regione Piemonte, al 2008, e quella restituita recentemente dalla banca dati LUCAS sono infatti notevolmente diverse. La prima fonte fornisce un dato di Consumo di suolo complessivo di 182.112 ha corrispondente al 7,2% della superficie mentre Eurostat fornisce un dato di 243.300 ha. di Artificial Land Cover, equivalente al 9,6% della superficie regionale. La differenza è abbastanza grande anche se le due misure insistono su tipologie di suolo simili (sebbene organizzate e definite diversamente).

La classificazione della banca dati LUCAS distingue (i dati, al momento, sono disponibili solo a scala nazionale):

- la Built-Up Areas, cioè gli edifici (Buildings) e le serre (Greenhouses);
- la Non Built-Up Areas, che distingue in lineari e areali, ovvero le infrastrutture a rete (strade e ferrovie) e i parcheggi e le aree cementificate.

La classificazione fornita dalla Regione Piemonte è la seguente al 2008:

- consumo di suolo da superficie urbanizzata di 139.294 ha., equivalente al 5,5% della superficie regionale;
- consumo di suolo da superficie infrastrutturale di 36.392 ha. equivalente al 1,4% del totale;
- consumo di suolo reversibile di 6.426 ha. equivalenti allo 0,3%.

E' chiaro che è lo strumento di misura (e di elaborazione) a determinare la misura stessa: la grandezza da satellite data dalla banca dati Corinne Land Cover è certamente meno esatta della stessa dimensione, corretta con indagini sul campo, della banca dati LUCAS, che a sua volta non coglie alcuni oggetti che sarebbe possibile evidenziare, ad esempio, attraverso la Cartografia Tecnica Regionale (CTR) verificata, eventualmente, con la mosaicatura fine della cartografia dei piani regolatori comunali.

Altre stime possono cogliere in maniera più esatta processi e fenomeni particolari.

Un caso a nostro avviso passibile di stima è la misura delle infrastrutture lineari a terra, in particolare delle reti stradali e ferroviarie. La stima è importante in quanto il consumo di suolo da superficie infrastrutturata (strade e ferrovie) occupa in Italia, secondo i dati LUCAS, un terzo della superficie totale artificializzata. La misura LUCAS non è distribuita al momento a scala regionale, tuttavia i dati della Regione Piemonte danno una superficie infrastrutturata per il Piemonte di 369,92 kq equivalenti a 1,4% della superficie artificializzata regionale, al 2008. Questo dato tiene conto anche delle aree di pertinenza (buffer) delle infrastrutture stradali e deriva da una misurazione su cartografia tecnica digitalizzata.

Un calcolo derivato dalla contabilità statistica delle infrastrutture a rete sembra essere tuttavia più semplice da trattare e più accurato. Tenendo conto delle lunghezze e delle larghezze delle intere infrastrutture, ivi comprese le strade comunali, si giunge a una stima di consumo di suolo del 2,4 % (vedi tab.1). La stima non comprende le aree di parcheggio, di sosta e i servizi annessi (benzinai, caselli autostradali, ecc.) e pertanto la percentuale può essere considerata sottostimata<sup>13</sup>. Il valore del 2,4% sommato al valore del consumo di suolo da superficie urbanizzata, del 5,8% secondo i dati CSI-Regione Piemonte, dà una stima del 8,2% di superficie artificializzata totale.

---

<sup>13</sup> . Il valore è tanto più sottostimato se si tiene conto che il Piemonte è sopra la media nazionale sia per quanto attiene la disponibilità di strade che di ferrovie.

Tab. 1 - Strade e ferrovie in Piemonte

	<i>Lunghezza in Km</i>	<i>Larghezza (media stimata) in m.</i>
Strade		
Autostrade <sup>14</sup>	807	
di cui 3 corsie Km <sup>15</sup>	328	32,5
di cui 2 corsie	479	20
Strade statali	716	8,5
Strade regionali	2240	8
Strade provinciali	18.862	7,5
Strade comunali		6,5
	63.333	
Raccordi	11	30
Ferrovie		
Linee elettrificate		
di cui a doppio binario	498	7
di cui a binario semplice	520	3,5
Linee non elettrificate		
di cui a doppio binario	-	-
di cui a binario semplice	851	3,5

Fonti: Lunghezza delle strade e delle ferrovie, ISTAT, Annuario statistico italiano, 2003; Lunghezza strade comunali, CSI-Piemonte.

Come si è voluto evidenziare, la misura del consumo del suolo è difficile e si sta procedendo per tentativi ed errori, con correzioni successive che oggi sembrano giungere verso punti di convergenza, grazie a ricerche e studi sempre più raffinati. Basti pensare che all'inizio del dibattito si è parlato di aumenti, per l'Italia, di 2.442 kmq, dal 1990 al 2005, per un totale complessivo di consumo del suolo di 3 milioni 663 mila ettari, "una regione grande più del Lazio e dell'Abruzzo messi assieme" (Emiliani, 2007); più di recente è stato detto che si sono consumati invece "500 chilometri quadrati di territorio l'anno" "una estensione equivalente a quella di Puglia e Molise messe insieme, cioè il 7,6% del territorio nazionale" pari a 2,35 milioni di ha. (Legambiente, 2011), con previsioni di 75 ha./giorno (FAI, WWF, 2012). I dati europei parlano di 22 ha./giorno (EC, 2012) nell'ultimo decennio e i dati LUCAS al 2010, pubblicati nel marzo del 2012, parlano di 2,18 milioni di ha. consumati, pari (lo abbiamo già detto) al 7,3% del territorio nazionale. Evviva, forse ci siamo.

Per il Piemonte il processo di convergenza al dato "più corretto" procede nello stesso modo. La stima dell' "incremento del consumo di suolo tra il 1992 e il 1998 in Piemonte è risultato dello 0,21 %" annuo (Garretti et al., 2007) mentre gli studi svolti, sempre dal CSI-Piemonte, per il Piano Territoriale Regionale indicano un consumo del 6,42% della superficie totale<sup>16</sup> con incrementi annui dello 0,38% nel decennio 1991-2001<sup>17</sup>. L'elaborazione APAT-CIPRA su dati Ministero delle infrastrutture, Ministero dei trasporti e ISTAT (strade e ferrovie - 2005) e APAT-CLC 2000 per l'urbanizzato, fornisce un valore del 6,62% al 2005. L'ultimo aggiornamento, fatto sempre dal CSI-

<sup>14</sup> La carreggiata è composta da tre corsie (ognuna delle quali da 3,75 m di larghezza) più la corsia di emergenza (larga 3,0 m) per ogni senso di marcia. Le due carreggiate sono separate da uno spartitraffico centrale largo minimo 2,60 metri ed è presente inoltre un ciglio stradale largo 1 metro.

<sup>15</sup> . Autostrade a tre corsie: A4 totale Km 147 di cui 100 in Piemonte; A26 Totale km 197,1 di cui 171 in Piemonte, A55 (Tangenziale di Torino) totale km 57.

<sup>16</sup> E' data da: (Superficie urbanizzata+Superficie viabilità)\*100/ superficie totale regionale

<sup>17</sup> Gli studi del CSI-Piemonte svolti per il PTR danno risultati leggermente diversi da quelli effettuati sempre dal CSI-Piemonte per la Provincia di Torino. E' attivo un gruppo di lavoro su tali problematiche teso ad uniformare gli indicatori e le fonti.

Piemonte, evidenzia una crescita del consumo del suolo regionale dell'8,7, dal 1991 al 2001, e del 10,3%, dal 2001 al 2008, cioè 182.112 ha., equivalenti al 7,2% del territorio regionale (Regione Piemonte, 2011). Mancano ancora oltre 2 punti percentuali al dato fornito dalla banca dati LUCAS del 9,57 % al 2009<sup>18</sup>.

La convergenza del dato piemontese con il dato LUCAS di fonte europea aumenta se ai 150.121 ha. di consumo di suolo da superficie urbanizzata e reversibile, equivalenti al 5,9% del territorio regionale, si aggiungono i 60.855 ha. di infrastrutture che abbiamo sopra stimate. Così si giunge a 212.984 ha. di suolo coperto, equivalenti, lo abbiamo visto, al 8,4% della superficie totale. Manca ancora un punto percentuale per giungere ad un dato condiviso dalla comunità scientifica. La ricerca continua.

Sebbene i dati dell'infrastrutturato, come si è visto, siano sottostimati, la distinzione è piuttosto rilevante in quanto la presenza o l'assenza di infrastrutture definisce la diversa ricchezza territoriale. Le infrastrutture sono infatti beni collettivi (non hanno cioè un'accessibilità esclusiva) necessari a connettere spazi e nodi territoriali. Tale rete svolge funzioni socio economiche importanti in quanto incrementa la produttività sociale, i tempi di produzione e riproduzione, consente lo svolgersi delle relazioni interne ai sistemi territoriali e cioè permette (e accelera) la possibilità degli scambi e dell'informazione (Bagliani et al. 2012). La rete infrastrutturale rende cioè possibile l'esplicarsi del mercato e molti dei processi che ineriscono l'esplicarsi della stessa democrazia, in quanto incrementano l'isotropia spaziale e cioè l'uguaglianza spazio-territoriale, in termini di diritto all'accessibilità e agli scambi sociali. Tuttavia le infrastrutture sono anche consumatrici di suolo – come abbiamo stimato in Piemonte un quarto del consumo è riconducibile alle infrastrutture di trasporto- e soprattutto sono alla base della dispersione urbana (Indovina, 1990). Come molti studi hanno evidenziato è appunto la rete viaria stradale che consente la diffusione dell'edificato (TCRP, 2002) e ne definisce la trama morfologica (Clementi et al, 1996). Negli Stati Uniti la comparazione tra *contee sprawl* e *non-sprawl*, svolta da Richard Burchell (Burchell, 1998), mette in evidenza che grazie ad una '*crescita controllata*', dovuta alla riduzione della diffusione di reti infrastrutturali (strade, rete idrica, telefonica, ecc.) e delle aree di interconnessione, si risparmia il 25 % dei suoli, l'11,8 % delle infrastrutture stradali, il 7% dei costi servizi locali, il 6% dei costi immobiliari, a parità di edificato e di prestazioni (Gibelli e Salzano, 2006).

#### **4. Il consumo di suolo in Italia e in Europa**

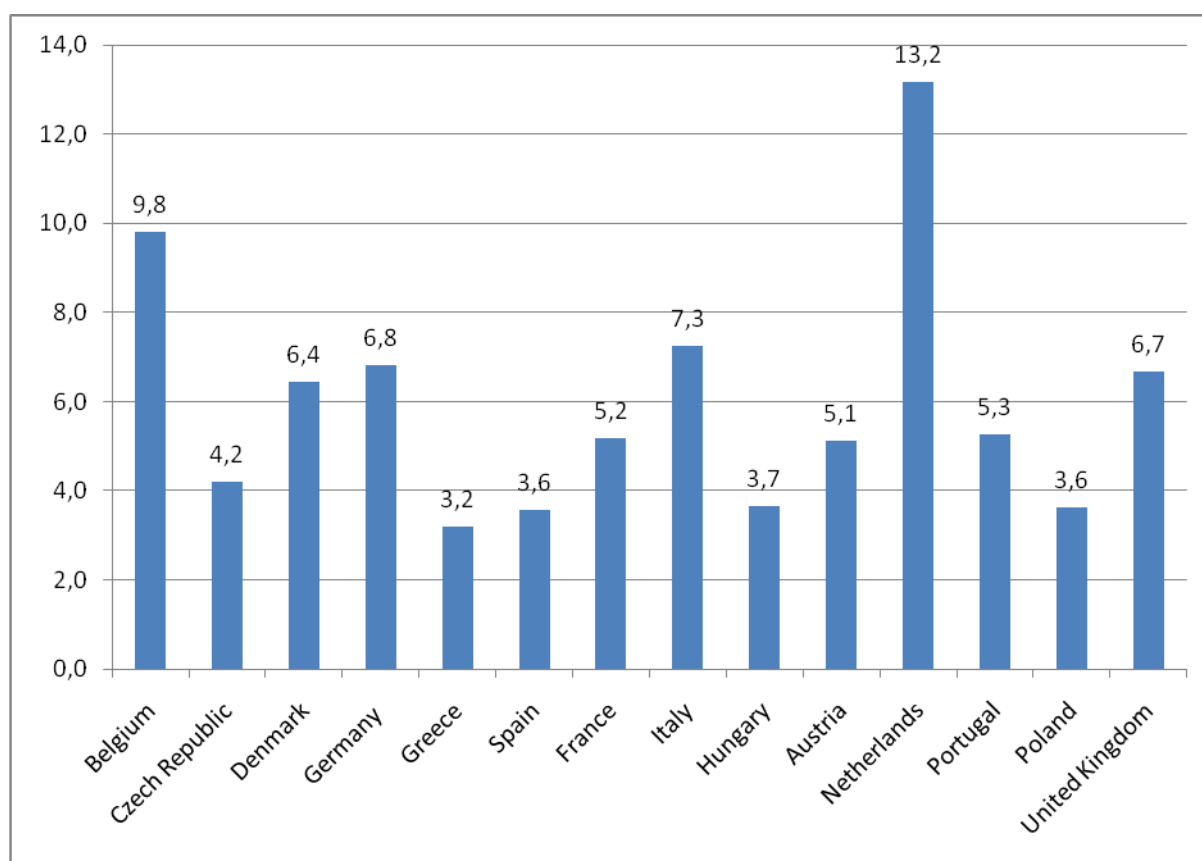
A livello europeo appaiono alcuni dati che mettono in rilievo la situazione italiana del consumo del suolo evidenziandone la problematicità e falsificando, anche, alcune ipotesi proposte in letteratura.

1. Innanzitutto va detto che l'Italia, sempre con il suo 7,3% di superficie artificiale coperta, è il paese con il maggior consumo di suolo, rispetto a nazioni a essa comparabili. Solo alcune piccole nazioni, come l'Olanda o il Belgio, hanno consumi superiori mentre sembrerebbe che la riunificazione della Germania abbia consentito a questo paese di passare al secondo posto, prima della Gran Bretagna, Danimarca e Francia (fig.1);

---

<sup>18</sup> . Il dato della Regione Piemonte- CSI Piemonte si riferisce al 2008 mentre il dato LUCAS si riferisce al 2009-2010. La differenza resta tuttavia elevata.

Fig. 1 – Il consumo percentuale di suolo in alcune nazioni europee



Fonte: elaborazione IRES su dati LUCAS 2012.

2. Seppur esistano diverse metodologie di rilevazione, tutte le fonti concordano sul fatto che il consumo di suolo cresce vertiginosamente dal dopoguerra, sia in Europa che in Italia. Tra i paesi maggiormente consumatori di suolo agricolo nell'Unione Europea (su dati CLC), l'Italia è al quarto posto (EC, 2012-b) per consumo giornaliero di suolo agricolo negli ultimi due decenni, dopo la Germania, la Francia e la Spagna. Se si tiene conto che nell' EU-25 lo 84% delle aree urbanizzate in tale periodo sono state sottratte all'agricoltura, emerge l'importanza di tale dato sia nel ribadire l'importanza del consumo italiano sia nello smentire una opinione, piuttosto diffusa, di essere i maggiori consumatori di suolo negli anni più recenti .

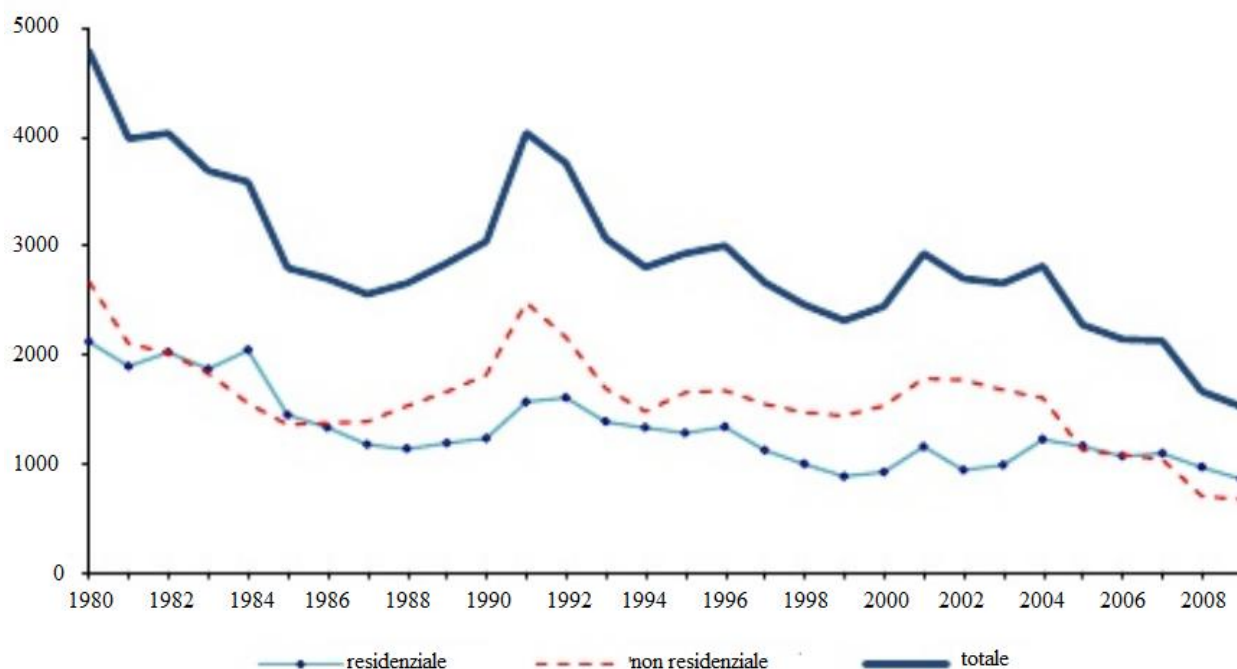
3. I dati appena riportati insieme a quelli di fonte CRESME-SI (CRESME, 2010) smentiscono infatti "una vulgata", piuttosto diffusa, relativa al fatto che il consumo del suolo sia soprattutto cresciuto negli ultimi decenni, a seguito della grande spinta alle " liberalizzazioni" voluta dal Testo unico sull'edilizia, L. 380/2001, che ha abolito le norme della legge 10/1077, Bucalossi, e dalle successive politiche governative di liberalizzazione e condono edilizio (del 1985, del 1994 e del 2003). In realtà sembrerebbe, secondo i dati CRESME-SI, che l'abusivismo, che nei primi anni ottanta era superiore al 15% del totale delle abitazioni costruite, si sia stabilizzato intorno al 8-9% nell'ultimo decennio.

4. Un'altra "vulgata" piuttosto diffusa è quella che individua nella crescita residenziale e in particolare nella crescita delle modalità costruttive mono e bi-famigliari l'elemento fondante del consumo del suolo degli ultimi lustri. Se si esclude la breve ripresa del settore residenziale dal 1986 al 1992, è dai primi anni ottanta che si avverte una decrescita (fig.2) del residenziale, secondo i dati riportati dall'audizione dell'ISTAT alla Commissione XIII del Senato della Repubblica (ISTAT, 2012) mentre, secondo i dati CRESME il rapporto tra residenze mono e bi-famigliari sulle plurifamiliari che nel 1982 era di 0,62 (più di una mono e bi familiare ogni due plurifamiliari) è passato allo 0,21 alla fine degli anni novanta e oggi è 0,19 (1 mono e bi-famigliare ogni 4



plurifamiliare). Barrebbe quindi che lo “scempio edilizio” (oramai conclamato, essendo l’Italia al primo posto tra le nazioni con noi comparabili) sia avvenuto prima, negli anni sessanta e settanta e le politiche degli ultimi lustri, sebbene molto a favorevoli dell’edificazione, non abbiano avuto l’esito sperato per quanto attiene la costruzione di nuovi edifici residenziali e non-residenziali.. Il consumo riguarderebbe cioè altre tipologie di artificializzazioni: non gli edifici quanto le “non built-up area”.

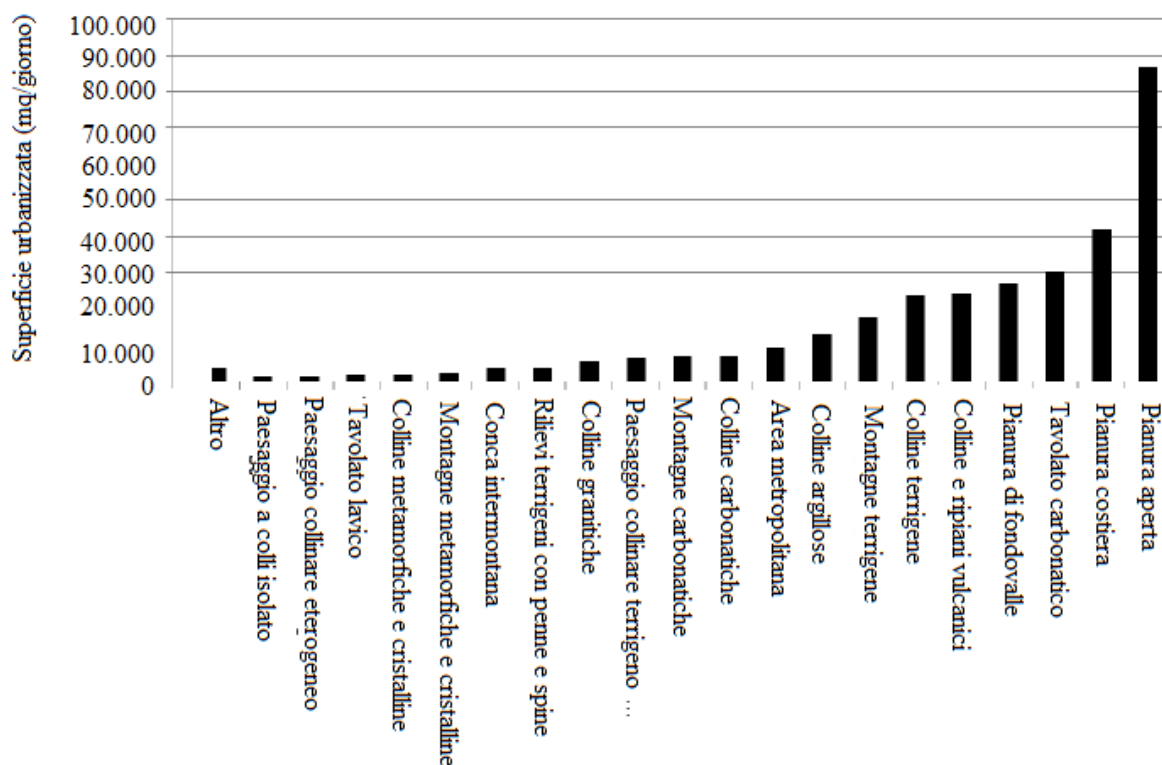
Fig 2. – Consumo di suolo in Italia in ha. per nuovi edifici residenziali e non-residenziali, anni 1982-2008



Fonte: <http://www.istat.it/it/archivio/51331>

5. Il consumo di suolo agisce il primo luogo in pianura (per circa il 70%), segue quindi la collina (20%) e la montagna. In particolare tra le unità di paesaggio, secondo una ricerca svolta da FAI e WWF (2012) il consumo del suolo è particolarmente elevato nelle quattro maggiori tipologie di pianura (fig.3): quella aperta (presente soprattutto lungo la piana dell’asta del Po e dei suoi affluenti), quella costiera (diffusa sull’intera penisola); il tavolato carbonatico (concentrato soprattutto in Puglia) e la pianura di fondovalle (frammentata e diffusa sia nella vasta area appenninica che alpina).

Fig. 3 - Consumo di suolo giornalieri (mq) per Unità di Paesaggio, negli ultimi 50 anni



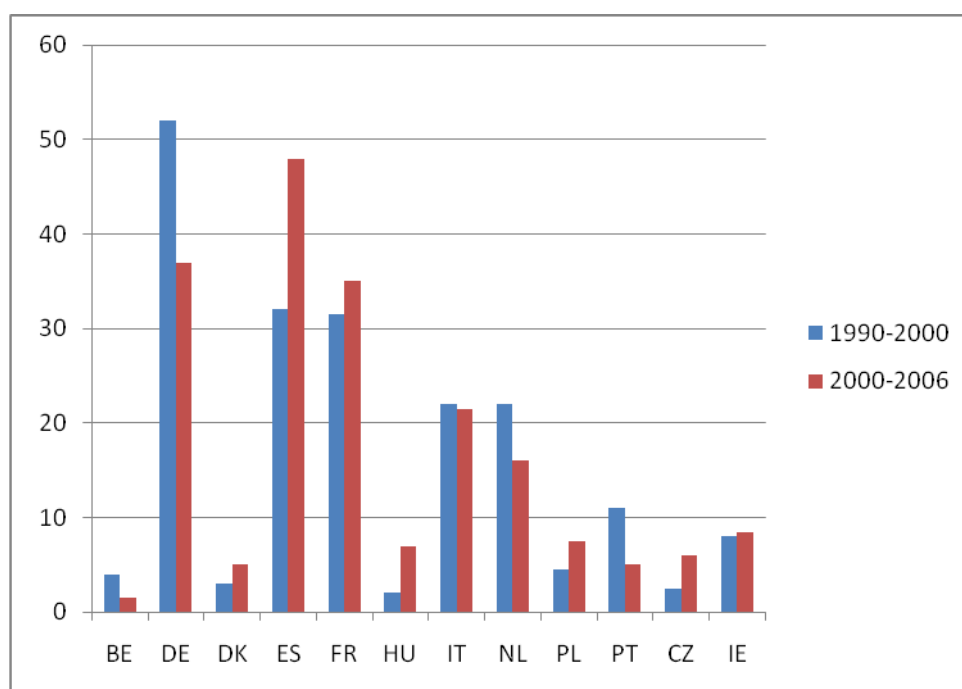
Fonte: FAI e WWF, 2012, p.17

6. Il consumo di suolo agisce fondamentalmente su due tipologie di terreno, quello agricolo in primo luogo e quindi sui boschi e foreste. Da una ricerca condotta dall' Institute for Environment and Sustainability (Ies) European Commission si evidenzia che la situazione nei Paesi EU 25, sia estremamente differenziata: "Si passa dai Paesi Bassi, nella quale l'espansione urbana è avvenuta per oltre il 95% a scapito di terreni agricoli, a Paesi come la Lettonia o la Slovenia, dove a essere sacrificati sono stati prevalentemente boschi o praterie seminaturali." (Gardi et al. 2010, p. 29).

Anche in Italia la situazione appare differenziata, secondo i dati ISTAT, con un Sud che consuma maggiormente aree agricole rispetto al Nord dove la quota del consumo di area boscata è maggiore, sebbene sempre secondaria rispetto al terreno agricolo (Ferrara, 2012)

7. E' importante notare che i diversi paesi esprimono situazioni generali di consumo differenti, hanno cioè avuto comportamenti differenziati nel corso degli ultimi due decenni. A una sostanziale stabilità del consumo del suolo nell'ultimo ventennio in Italia (fig. 4) si contrappongono infatti situazioni diverse: quella francese, spagnola, ungherese e polacca, di crescita del consumo, insieme a quella tedesca, olandese e belga, che invece diminuiscono l'artificializzazione del suolo. Tali diminuzioni sono conseguenza delle politiche intraprese, già da tempo, in Germania, in Belgio e nei Paesi Bassi, e orientate al controllo del consumo del suolo e del processo produttivo edilizio. E' importante sottolineare come in Germania le politiche della Merkel (già Ministro dell'Ambiente prima di divenire capo dell'esecutivo) verso il contenimento dell'edificazione, siano state determinanti e abbiano consentito il passaggio da 52 ha. di suolo giornaliero (consumato nell'ultimo decennio del secolo scorso) a 38 ha/giorno (nel primo decennio del nuovo secolo). E' un segno dell'importanza dei vincoli e delle politiche, che per essere efficienti devono essere svolte a scala nazionale, lontane degli interessi locali di sindaci e gruppi di interessi.

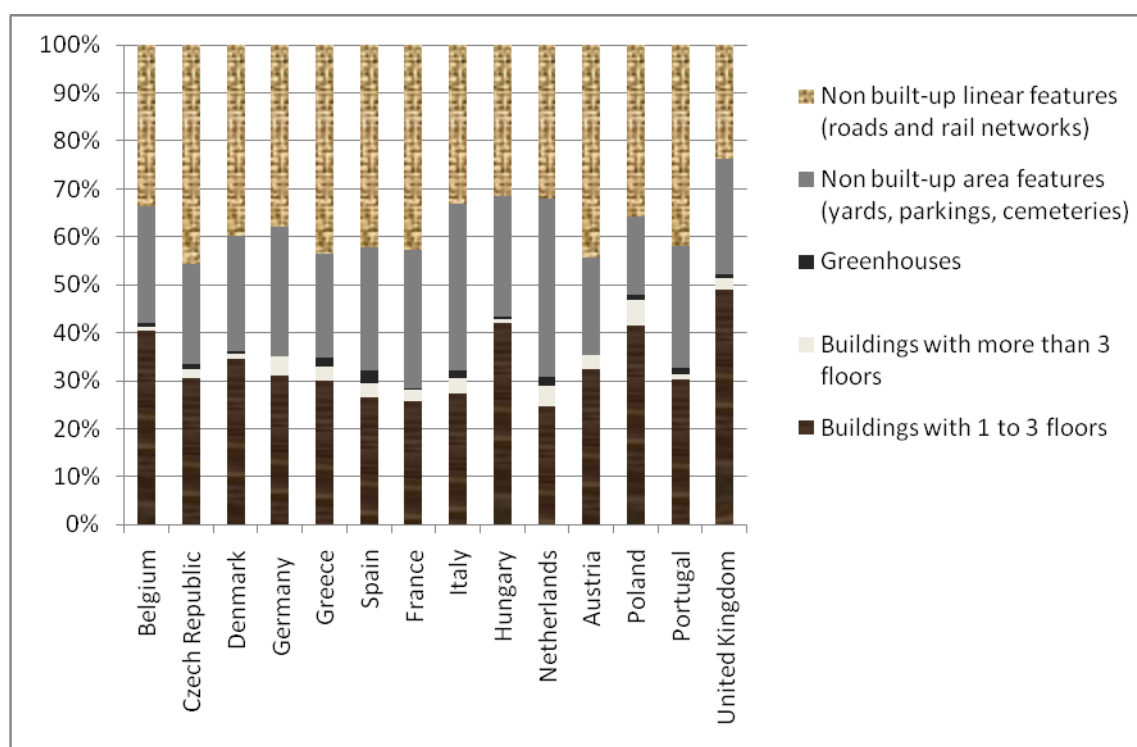
Fig. 4 - Consumo di suolo agricolo in ha/giorno dei maggiori paesi consumatori dell'EU



Fonte: European Commission (2012-a)

8. La letteratura appare per molti versi “strabica” rispetto ad alcune tipologie di consumo; in particolare essa appare molto attenta al consumo di suolo residenziale mentre la percentuale di terreno cementificato è in Italia, secondo i dati LUCAS (fig.5), equamente divisa tra residenze (il 32%), infrastrutture lineari a rete (33% di strade e ferrovie) e terreno cementificato areale (il 34,8%).

Fig. 5 - Consumo del suolo residenziale, areale e lineare in alcune nazioni europee



Fonte: Elaborazione IRES su dati LUCAS 2012

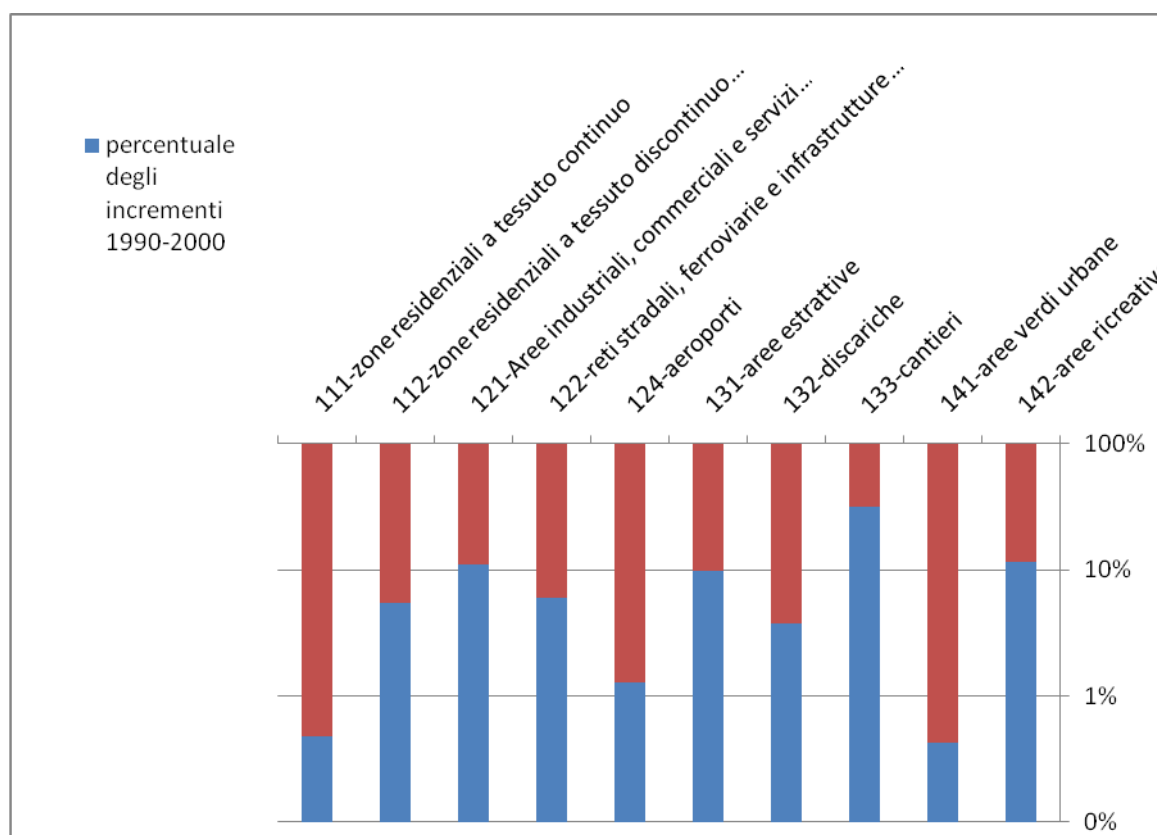
L'ipotesi che si può formulare (ma mancano dati di consumo antecedenti al 1991 e ribadiamo le differenze esistenti tra le fonti) attraverso indicatori indiretti e analisi relative alla sviluppo infrastrutturale (per il Piemonte citiamo Cabodi, Ferlaino, 1999) è che il consumo del suolo abbia avuto in Italia (ma anche in molte altre nazioni europee che hanno vissuto la ricostruzione post-bellica) grossomodo due fasi, in cui si sono espresse tendenze differenti di artificializzazione a partire dal dopoguerra:

i. nella prima fase degli anni cinquanta, sessanta e settanta, per quanto riguarda la residenza il consumo è stato più orientato al 'Building-with more than 3 floors' mentre per quanto riguarda le infrastrutture si è rivolto maggiormente alla costruzione di reti lineari, ovvero al 'Non built-up linear features' (strade e ferrovie in particolare);

ii. nella seconda fase, a partire dalla seconda metà degli anni settanta ai nostri giorni, l'attività residenziale è diminuita (è questo è evidente dai dati statistici relativi al numero delle abitazioni) e si è rivolta al 'Building-with 1 to 3 floors', sebbene il modello delle villette uni e bi-famigliari non sia mai in Italia divenuto prioritario rispetto alla costruzione sparsa plurifamiliare; l'attività infrastrutturale si è invece orientata soprattutto verso la 'Non built-up area features' (cortili e aree di servizio alle residenze, aree industriali e commerciali, parcheggi, aree di sosta e servizio, aree ricreative, aeroporti, ecc.).

9. Tale ipotesi è suffragata anche dai dati CLC (fig. 6) che sebbene molto differenti da quelli LUCAS (e da leggere "cum grano salis") testimoniano di una crescita percentuale in Italia, dal 1990 al 2000, oltre che dei cantieri, delle aree ricreative, delle aree commerciali e industriali, delle aree estrattive, ecc.

Fig. 6 – Percentuali degli incrementi 1990-2000 per tipologia di suolo artificializzato



Fonte: elaborazioni IRES su dati CLC, 2005

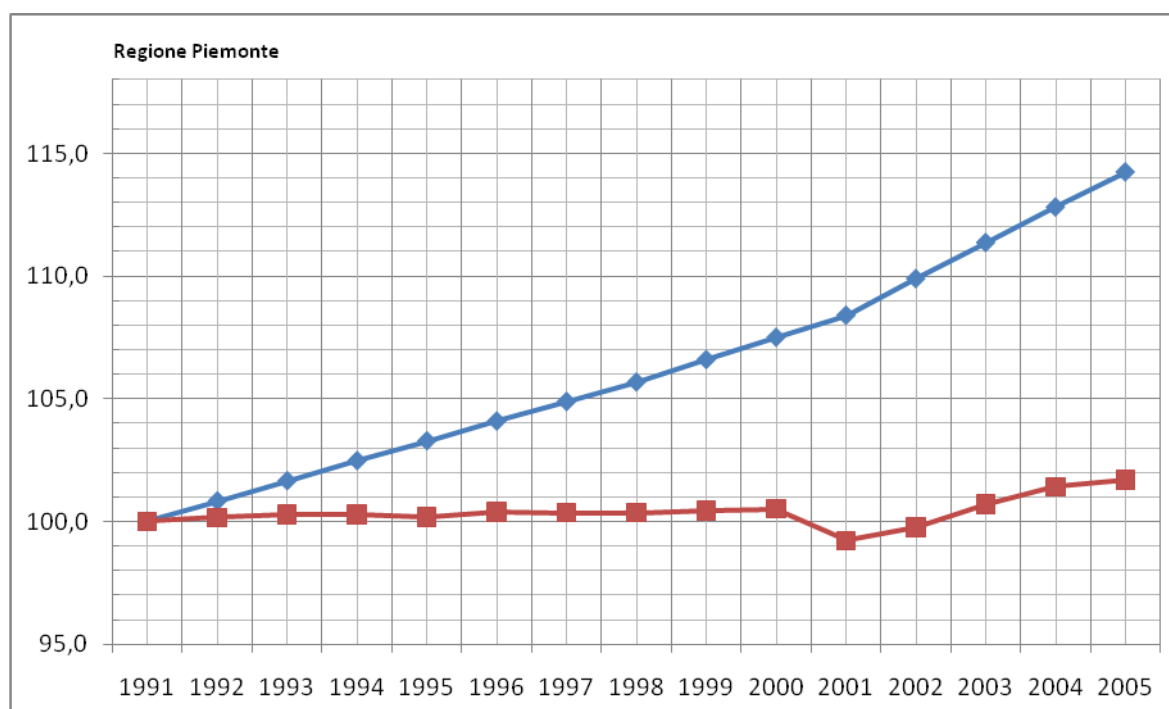
10. Più in generale è interessante osservare che l'Italia si colloca, secondo i dati LUCAS (2012) al diciannovesimo posto (fig. 5) per consumo del suolo infrastrutturale di tipo lineare (strade e ferrovie) mentre siamo al terzo posto in Europa, dopo la Slovenia (38%) e l'Olanda (con il 37%) per

consumo di suolo non residenziale di tipo areale (aree industriali e commerciali, aree sportive, parcheggi, aeroporti, aree artificializzate varie). Ci piace cementificare. Nonostante questo l'opposizione al consumo di suolo è piuttosto forte contro le reti (in particolare contro l'alta velocità) mentre appare molto meno attenta alla artificializzazione di tipo areale del suolo, che costituisce il vero driver della cementificazione italiana degli ultimi decenni.

## 5. Come misurare il consumo di suolo urbanizzato: il caso del Piemonte

In Italia il consumo del suolo è particolarmente alto nel Nord-Ovest che con il 10,6% di aree degradate è decisamente sopra la media del paese (di 7,6%); segue il Nord-Est con il 7,9% mentre sotto la media si collocano il Centro (6,7%) il Sud (6,1%) e le Isole (5 %). In Piemonte, secondo i dati Regione Piemonte-CSI Piemonte, negli ultimi venti anni si è registrata una crescita del consumo del suolo di 18 punti a fronte di una crescita della popolazione molto bassa (può considerarsi praticamente costante). Fatta 100 la base al 1991 del consumo del suolo e della popolazione è evidente il delinking (scollamento) tra i due fenomeni (fig. 7).

Fig.7 – Aumento del consumo di suolo e della popolazione in Piemonte dal 1991 al 2005



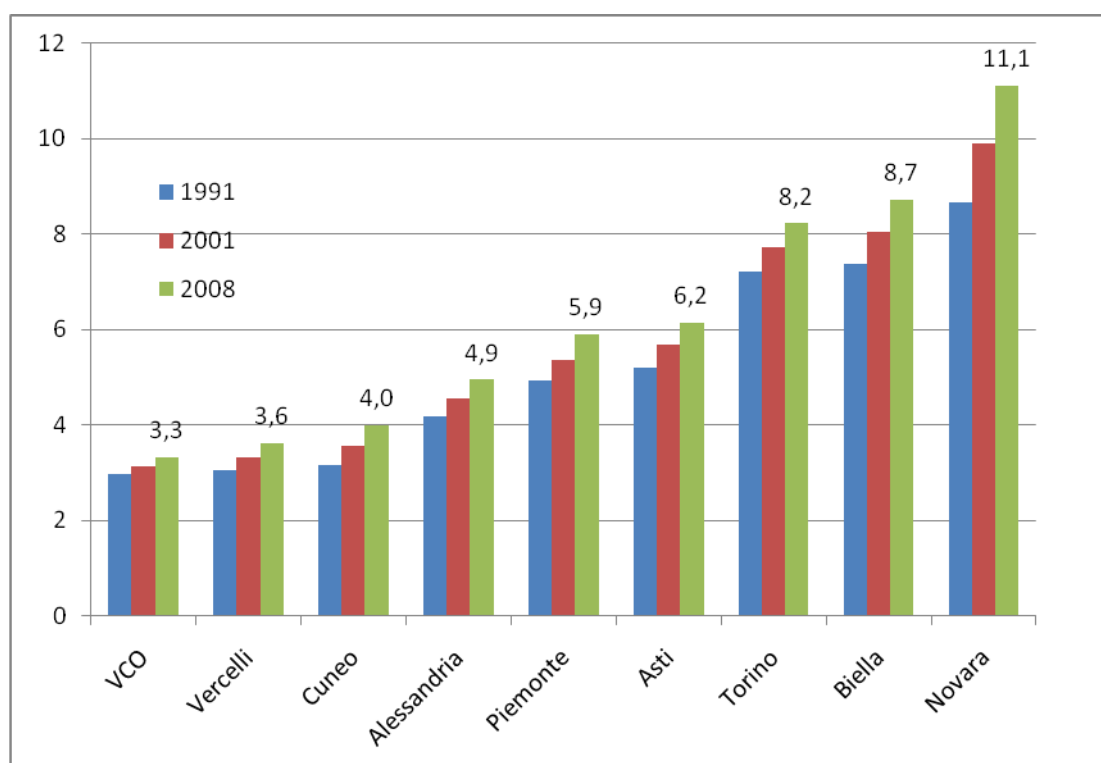
Fonte: CSI-Piemonte

Questo dato di sintesi in realtà può occultare processi piuttosto complessi (che vedremo meglio in seguito) che interessano le diverse aree sub-regionali.

In particolare, nella descrizione del fenomeno del consumo del suolo è opportuno distinguere tre differenti modalità con cui esso si presenta e che esprimono tre diverse caratterizzazioni territoriali.

i. La 'densità dell'edificazione' (fig. 8). E' sicuramente il dato più diretto e impattante sul paesaggio e sul territorio. In questo caso è soprattutto la provincia di Novara a avere il maggiore consumo del suolo (ben l'11,1% del suo territorio è edificato urbanizzato), seguita dalla provincia di Biella (8,7%), Torino (8,2%), Asti (6,2%), Alessandria (5%), Cuneo (4%), Vercelli (3,9%), VCO (3,1%). Il dato del consumo del suolo è pertanto funzione della superficie provinciale e questo spiega perché il VCO e la provincia di Cuneo (con un ampio retroterra montano) abbiano valori percentuali bassi rispetto a quelle di Novara o Biella (con territori molto più piccoli).

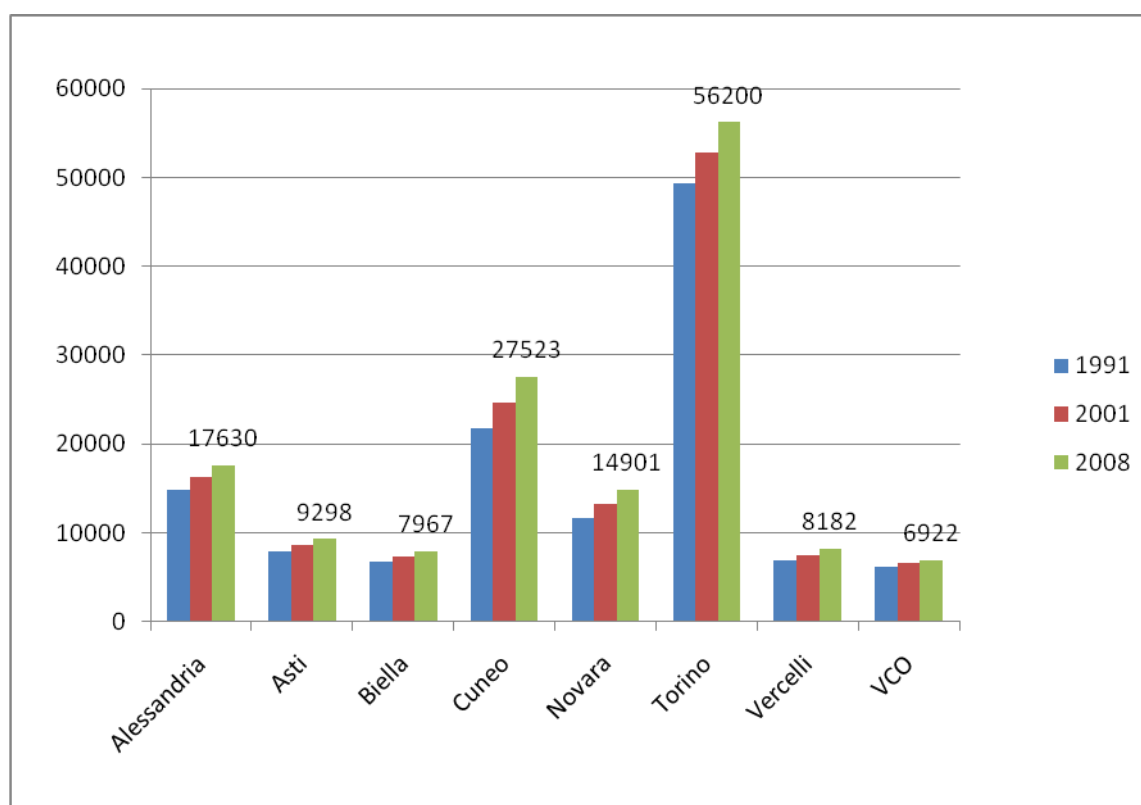
Fig. 8 – Densità del consumo di suolo nelle province del Piemonte



Fonte: Elaborazione IRES su dati Regione Piemonte – CSI Piemonte

ii. Lo ‘stock del consumo del suolo’ (fig. 9). Esprime il valore assoluto di suolo occupato e segue, nella quasi totalità dei casi, la popolazione. In questo caso è chiaramente la provincia metropolitana di Torino a avere il maggior consumo assoluto di suolo (il 37,8% del consumo totale regionale), seguita da Cuneo (18,5% del totale), Alessandria (11,9%), Novara (10%), Asti (6,3%), Vercelli (5,5%), Biella (5,4%), VCO (4,7%). Lo stock, come abbiamo detto, segue il peso residenziale delle province sebbene con percentuali dissimili, soprattutto per la provincia di Torino. Ed è a questo punto che entrano in gioco i differenti comportamenti residenziali locali.

Fig. 9 – Lo stock di consumo del suolo nelle province del Piemonte

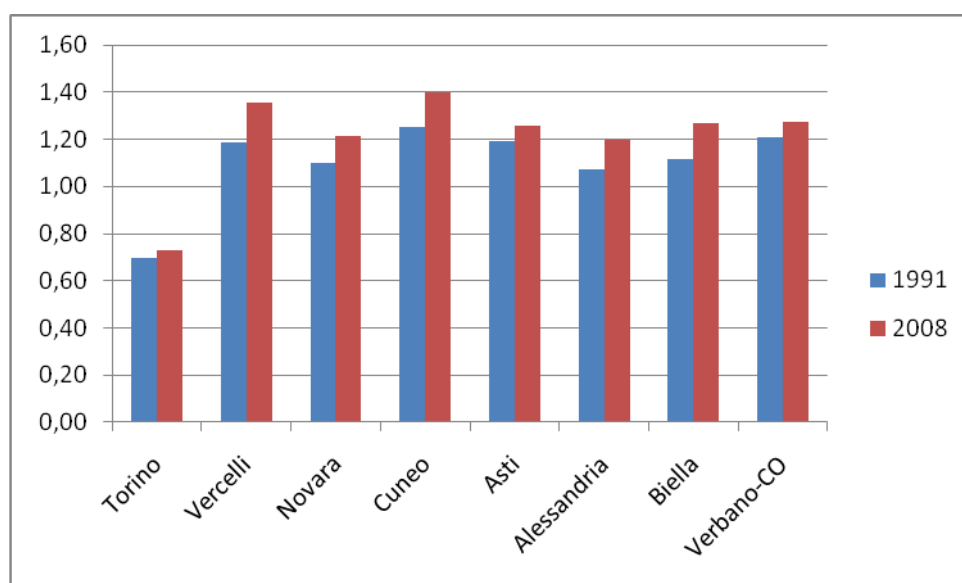


Fonte: Elaborazione IRES su dati Regione Piemonte – CSI Piemonte

iii. L'attitudine al consumo di suolo' (fig. 10). E' cosa diversa sia dallo stock che dalla percentuale di consumo rispetto alla superficie disponibile. L'attitudine al consumo è definita da un indice di localizzazione (o specializzazione territoriale), è cioè la percentuale di popolazione per provincia sulla percentuale del consumo di suolo della stessa. L'indice di localizzazione è quindi equivalente a 1 a livello regionale (essendo 100% le due percentuali) mentre quando è superiore a 1 indica una maggiore attitudine sub-regionale (nel nostro caso provinciale) a consumare suolo, viceversa per valori minori di 1.

In questo caso è la provincia di Torino a esprimere di gran lunga una minore attitudine al consumo di suolo, ovvero una maggiore propensione alla compattezza residenziale (indice di localizzazione 0,7) mentre tutte le altre province hanno indice superiore all'unità.

Fig. 10 - Attitudine al consumo di suolo delle province del Piemonte



Fonte: Elaborazione IRES su dati Regione Piemonte – CSI Piemonte

L'attitudine al consumo non segue tanto la popolazione quanto piuttosto le tipologie di insediamento (presenza di grandi città e centri urbani) e le forme culturali locali di utilizzo delle risorse ambientali: è particolarmente alta in provincia di Cuneo (1,4) e di Vercelli (1,35) mentre su un rango inferiore presentano Biella (1,27), VCO (1,27) e Asti (1,26), cui fanno seguito le altre province (Novara e Alessandria). E' interessante notare come l'attitudine al consumo di suolo definisca un *rank* molto simile all'impronta ecologica per abitante (tab. 2) delle province piemontesi (Bagliani et al., 2010) con Cuneo che ha 5,43 gha/ab., Vercelli (con 5,42 gha/ab.), Verbano-Cusio-Ossola (5,37 gha/ab.), Novara (5,36 gha/ab.), Biella (5,35 gh/ab.), Alessandria (5,34 gha/ab.), Asti (5,33 gha/ab.), Torino (5,18 gha/ab.).

Tab. 2 – Le diverse componenti del consumo del suolo

	Popola- zione	Stock (valore assoluto di consu- mo)	Densità di consumo del suolo	Attitudine al consumo di suolo 1991	Attitudine al consumo di suolo 2008	Impronta ecolo- gica dei consumi 2001
	n. di ab.	%regione	% prov.	n. indice	n. indice	gha/ab.
Torino	2.290.990	37,8	8,2	0,70	0,73	5,18
Vercelli	180.111	5,5	3,9	1,19	1,35	5,42
Novara	366.479	10,0	11,1	1,10	1,21	5,36
Cuneo	586.020	18,5	3,9	1,25	1,40	5,43
Asti	220.156	6,3	6,1	1,19	1,26	5,33
Alessandria	438.726	11,9	4,9	1,07	1,20	5,34
Biella	187.314	5,4	8,7	1,12	1,27	5,35
Verbano-CO	162.775	4,7	3,0	1,21	1,27	5,37
Piemonte	4.432.571	100	5,8	1,00	1,00	2,28

Fonte: Elaborazione IRES su dati Regione Piemonte – CSI Piemonte

Un altro elemento che è importante rimarcare è dato dal fatto che l'attitudine al consumo di suolo è piuttosto elevata nelle province montane (VCO e Cuneo), dove il comportamento dei



sistemi locali, come hanno dimostrato Codecasa, Granata, Pileri (2012), sembra poco incline al rispetto delle specifiche e ottime condizioni ambientali.

## 6. Le cause del consumo del suolo: lo sprawl urbano

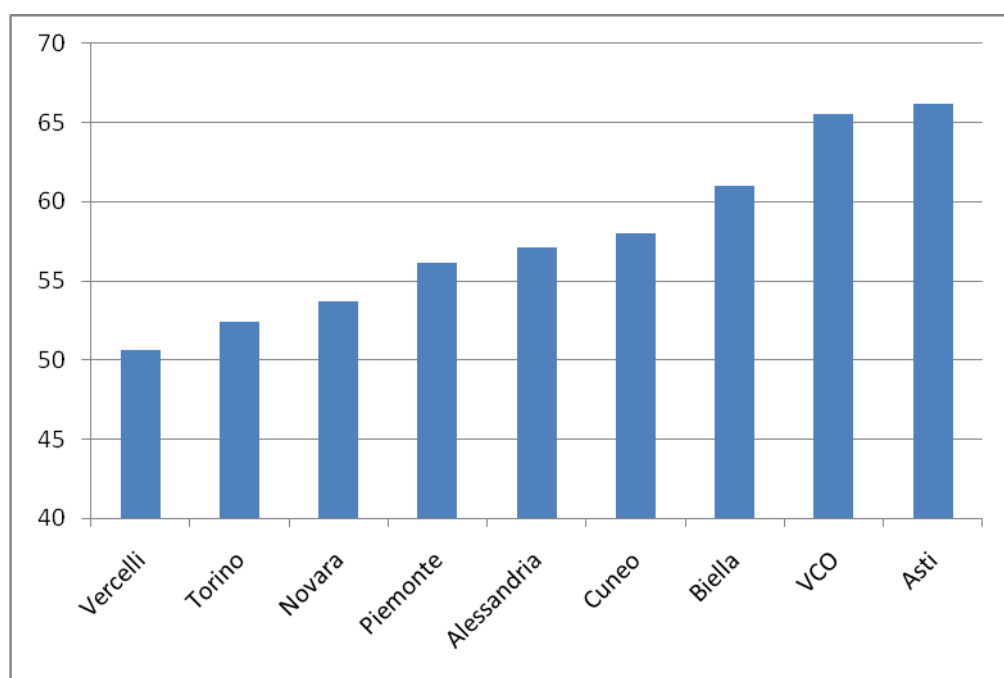
Lo sprawl urbano come è risaputo (Burchell, 1998; Ewing et al., 2002, Camagni, Gibelli e Rigamonti, 2002, Gibelli, 2010) costituisce una modalità di consumo estensiva del suolo che comporta costi sociali evidenti inerenti l'infrastrutturazione delle reti (rete fognaria, energetica, idrica, viaria) e dei servizi (di smaltimento, di trasporto, pubblici, ecc.), a fronte di benefici privati connessi ad aspetti differenti della rendita e della qualità della vita: "la misurazione e la valutazione dei costi collettivi della città dispersa possono essere interpretate come facenti parte del classico campo tematico dell'analisi della *discrepanza tra costi privati e costi sociali del processo economico*" (Calafati, 2003).

Come abbiamo detto, è a partire dalla seconda metà degli anni settanta che il consumo di suolo si connota in tal senso, attraverso l'incremento della periurbanizzazione e dello sprawl residenziale e la crescita più decisa delle infrastrutture areali (di servizio alle residenze, aree logistiche e di servizio all'industria e al commercio, infrastrutture a carattere ricreativo, aree di servizio alle reti stradali e autostradali, aeroporti, ecc.). Anche in questo caso i dati convergono nell'indicare la direzione del fenomeno ma si differenziano notevolmente in ragione delle metodologie e definizioni adottate.

Secondo i dati Corinne-Land-Cover, in Italia più dell'ottanta per cento delle superfici urbanizzate (nel 2000 oltre 86%) rientra nelle Zone residenziali a tessuto discontinuo (periferico) e rado<sup>19</sup> che diventano in Piemonte oltre il 95% dell'intera superficie urbanizzata.

I dati della Regione Piemonte e CSI-Piemonte (Regione Piemonte, 2011) danno risultati diversi e più fini indicando nel 56% (rispetto al totale dell'artificializzato) la superficie urbanizzata diffusa in Piemonte (lo sprawl propriamente detto), con differenze che vanno dal 50,5% della Provincia di Vercelli al 66,2% della provincia di Asti (fig. 11).

Fig. 11 - Superficie urbanizzata diffusa nelle provincie del Piemonte



Elaborazione IRES su dati Regione Piemonte, CSI-Piemonte, 2011

<sup>19</sup> Le immagini satellitari con cui è costruito il data-base di Corine Land Cover distinguono le Zone residenziali a tessuto continuo dalle Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado. In queste ultime ricadono il più delle volte anche le periferie urbane.

E' interessante notare che le province a maggiore connotazione paesaggistica sono anche quello dove maggiore è stato il consumo di suolo su tessuto discontinuo: Asti, in primo luogo (Monferrato astigiano) ma anche il VCO (area del laghi), la provincia di Biella (prealpi biellesi), quella di Cuneo (Alta pianura cuneese e Langhe e Roero), la Provincia di Alessandria. Le province urbane di Torino e Novara sono anche quelle dove percentualmente è più basso il fenomeno mentre la provincia di Vercelli appare quella più virtuosa in tal senso, a causa della presenza del distretto del riso che ha impedito il dispiegarsi del fenomeno.

Le cause del fenomeno appaiono diverse e ben circoscritte (Ferlandino, 2009): alcune dipendono dalle modificazioni nella struttura della popolazione, altre sono di origine sociale e sono connesse ai nuovi bisogni abitativi posti dalla modernità e teorizzati dall'architettura moderna e contemporanea, infine vi sono cause economiche, che sicuramente appaiono determinanti nel definire le dinamiche abitative e i fenomeni di diffusione/concentrazione della popolazione nel breve-medio periodo.

1. I cambiamenti inerenti la struttura della popolazione fanno riferimento soprattutto all'aumento nel tempo del numero delle famiglie: in Italia la percentuale di famiglie sulla popolazione passa dal 35,06% del 1991 al 38,26% nel 2000, al 41,2% del 2011; in Piemonte i valori sono maggiori, rispettivamente 39,8% nel 1991, 42,62% nel 2001 e 44,3 nel 2011. Su tutto ciò esiste una vasta letteratura sociologica che evidenzia i motivi della crescita delle famiglie unipersonali e la diminuzione delle famiglie con un numero di figli uguale o superiore a due dovuto all'allungamento della vita e all'aumento delle famiglie anziane e delle persone anziane sole, alla crescita delle separazioni e dei divorzi, ai nuovi stili di vita. In questo contesto ci interessa il fatto che l'aumento del numero delle famiglie comporta un aumento delle abitazioni e quindi del consumo del suolo. Se infatti si mette in evidenza l'incremento del consumo del suolo in Piemonte, fornito dalla Regione Piemonte-CSI Piemonte, con l'incremento del numero delle famiglie, scompare il delinking, evidenziato in fig.7, in rapporto alla popolazione mentre la correlazione tra i due fenomeni appare decisamente consistente (tab. 3).

Tab 3. Numero di famiglie e consumo in ha. del suolo in Piemonte di superficie urbanizzata

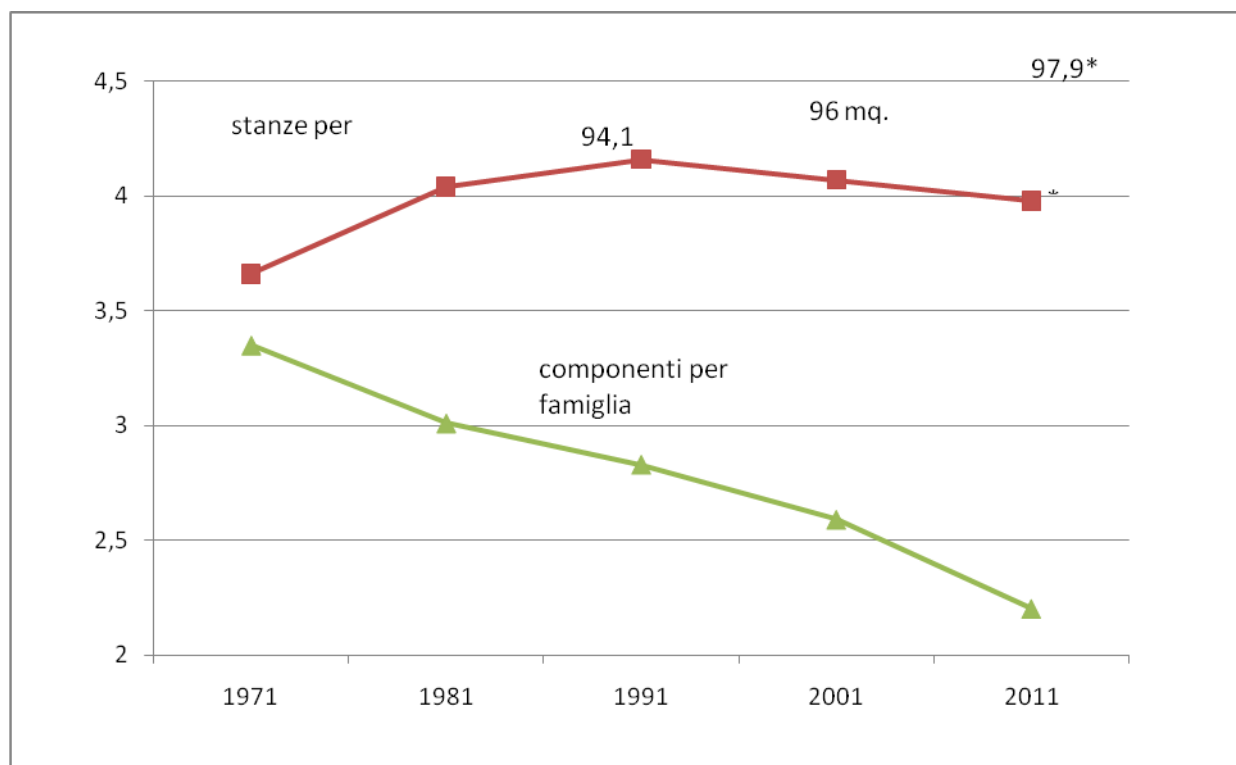
	1991	2001	2011
famiglie n. in Piemonte	1713094	1799942	1935767
consumo di suolo in ha Piem	125213	136132	150121
famiglie (n. indice)	100	105,06966	107,546076
consumo di suolo (n. indice)	100	108,72034	110,276056

Fonte: elaborazioni su dati Regione Piemonte- CSI Piemonte 2011

Come si nota, fatto 100 il valore dei relativi dati al 1991, si ha che il consumo di suolo di superficie urbanizzata cresce più velocemente del numero delle famiglie ma svanisce il delinking precedentemente delineato mentre si delinea una correlazione molto alta, con R-quadro di 0,9.

2. Cambiano gli standard e le preferenze abitative: alla diminuzione del numero dei componenti della famiglia corrisponde un aumento dello spazio disponibile per abitante. La fig. 12 mostra come il numero di componenti delle famiglie sia in Italia diminuito nel tempo (in Piemonte la diminuzione è maggiore) a fronte di un aumento dello spazio medio delle abitazioni che sono passate da 94 mq. del 1991 a 96 mq. del 2001 e si stima siano 97,9 mq. nel 2011 (il dato non è ancora disponibile). Le stanze nelle abitazioni invece diminuiscono evidenziando un cambiamento nei gusti abitativi, nella struttura tipologica delle abitazioni e nella disponibilità/bisogno di spazio abitativo per persona.

Fig. 12 - Componenti per famiglia e stanze per abitanti. Etichette: superficie media delle abitazioni occupate da persone residenti



Fonte: elaborazione IRES su dati ISTAT

Anche la correlazione tra lo spazio medio delle abitazioni e l'incremento del consumo del suolo sconfessa il delinking precedentemente individuato rispetto alla popolazione mettendo in evidenza i cambiamenti profondi che hanno interessato la residenza negli ultimi decenni.

3. A questi fattori inerenti il consumo del suolo si sovrappongono ulteriori cause che mettono in moto forze centrifughe maggiormente orientate allo *sprawl* e alla periurbanizzazione.

a. In primo luogo, il perdurare di una significativa differenza di prezzo tra la rendita delle aree urbane centrali e quella delle aree periferiche; secondo i dati CRESME/SI nelle aree metropolitane italiane, dal 1992 al 2008, il rapporto tra la rendita urbana delle città centrali (il prezzo al metro quadro delle abitazioni) e delle corone periferiche è oscillato intorno al valore di 1,9, pertanto lo spazio abitativo (per mq di superficie) nella corona metropolitana costa quasi la metà del prezzo pagato nella città centrale. E tale fenomeno, seppur in modo meno intenso, si manifesta anche nei capoluoghi non metropolitani.

b. In secondo luogo, le preferenze abitative si sono sempre più orientate verso stili di vita "ruurbani" influenzando le caratteristiche dei bacini della pendolarità per lavoro, che sono passati in Piemonte da un raggio medio di 9,6 km del 1981 a 12,7 km del 1991 per giungere a 14,8 km del 2001.

c. A tutto questo vanno aggiunti altri importanti fattori quanto-qualitativi concernenti: la progressiva sostituzione nei centri storici di attività terziarie (con maggiori rendite) alle residenze; i minori costi di edificazione *ex-novo* su spazi verdi extra-urbani, rispetto ai costi di recupero e adeguamento del patrimonio immobiliare esistente; le strategie localizzative dell'offerta residenziale da parte degli operatori immobiliari che nei territori extra-urbani trovavano più ampie opportunità e minori vincoli urbanistici.

d. Infine va considerato il contributo allo *sprawl* delle attività economiche, le cui motivazioni del processo di diffusione sul territorio sono sostanzialmente convergenti con quanto affermato. Esse dipendono da diverse cause: la riduzione dei costi di insediamento nelle aree periferiche;

l'incremento delle diseconomie nelle aree centrali e la diffusa accessibilità su gomma di quelle periferiche; il diffondersi di nuovi modelli di grandi centri commerciali periferici, basati su un comodo accesso tramite l'automobile; la suburbanizzazione e periferizzazione delle residenze e quindi la mutata condizione dell'offerta di lavoro, che appare sempre più diffusa sul territorio.

## 7. Gli aspetti economici: reddito, rendita, accessibilità e costi del trasporto

Tutti questi fattori possono essere sintetizzati attraverso una rivisitazione (Ferlaino, 2002) del modello di Alonso (1967) che sintetizza molti dei processi descritti entro un quadro formale rigoroso e chiaro. Come tutti i modelli esso si basa su una semplificazione della realtà che tuttavia è in grado di definire e cogliere i processi strutturali più significativi. In particolare in questa versione rivisitata del modello si assume che lo spazio sia isotropo e che le funzioni economiche di produzione e consumo, siano localizzate al centro. Più che alla città occorre pertanto pensare a un bacino residenziale casa-lavoro, uno spazio idealtipico in cui agiscono sia gli aspetti urbani che quelli propri delle aree funzionali di gravitazione. E' uno spazio privo di tratti caratteristici, con trasporti uniformemente diffusi, le funzioni economiche sono localizzate al centro, non esistono vincoli al mercato delle abitazioni e dei terreni, si ha perfetta informazione dei prezzi, le imposte e i servizi di base sono uniformemente distribuiti; i metodi costruttivi e i materiali sono omologhi per ogni abitazione. In questo spazio idealtipico le persone si muovono giornalmente verso il centro funzionale per lavorare e acquistare beni di consumo di rango superiore e risiedono e consumano a una distanza  $z$  da esso. In questo modo il modello legge sia le dinamiche strutturali urbane che la situazione tipica dello sprawl residenziale in cui le funzioni residenziali sono svolte in luoghi differenti della localizzazione delle funzioni del consumo e del lavoro. L'unità economica non è l'individuo ma la famiglia. Il reddito di una generica famiglia è dato dalla equazione:

*reddito = costo dell'alloggio + costi di trasporto + spese per beni e servizi*

In queste condizioni il prezzo dell'alloggio dipende fondamentalmente dalla rendita, ovvero il prezzo al metro quadrato dell'abitazione (più in generale dello spazio abitativo disponibile), alla distanza  $z$  dal centro funzionale (nel centro la rendita è massima), ovvero:

$$r = p_t(z) \cdot t + f \cdot z + p \cdot q \quad (1)$$

dove:

$p_t(z)$  è il prezzo unitario dello spazio abitativo alla distanza  $z$  dal centro. Esso esprime cioè la rendita;

$t$ , è la quantità di spazio abitativo disponibile (grandezza dell'alloggio e pertinenze parametrizzate);

$z$ , è la distanza dal centro funzionale. Il suo inverso,  $1/z$ , esprime il livello di 'centralità urbana' o di 'accessibilità' in termini spaziali.

$f$ , è la tariffa unitaria di trasporto e, quindi,  $fz$  rappresenta il costo del trasporto alla distanza  $z$  dal centro funzionale. L'inverso,  $1/fz$ , esprime l' 'accessibilità' in termini economici<sup>20</sup>.

$p$ , è il prezzo unitario del 'bene composito' (paniere degli altri beni e servizi di consumo) definito quale spesa unitaria per beni e servizi;

$q$ , è la quantità di 'bene composito' utilizzata.

Risolvendo la (1) per  $t = \psi(z)$  si ha:

$$t = \frac{r - f \cdot z}{p_t(z)} - \frac{p \cdot q}{p_t(z)} \quad (2)$$

<sup>20</sup> . Per saperne di più si vedano: Alonso W. (1967), op.cit; Harvey S.P., Wingo L. (1968), Issues in Urban Economics, The John Hopkins Press, Baltimore (Md); Papageorgiou G.J. (1976), Mathematical Land-use Theory, Lexington Books, Lexington (Mass.); Fujita M. (1989), Urban Economic Theory. Land Use and City Size, Cambridge University Press, Cambridge;

Come è noto nella teoria economica l'utilità resta uguale qualora si sostituiscano beni tra loro scambiabili. Lo stesso avviene nello spazio urbano quando si sostituisce la posizione dal centro funzionale con un'altra grandezza economica, come lo spazio abitativo. Se infatti si avesse nel nostro bacino residenziale una distribuzione d'utilità non uniforme, tutte le famiglie tenderebbero a spostarsi nel luogo in cui è maggiore utilità e i costi di quel luogo aumenterebbero di conseguenza fino a rendere di nuovo equivalenti lo scambio delle utilità tra l'accessibilità (cioè della centralità e del costo del trasporto) con lo spazio abitativo.

In termini matematici ciò si esprime dicendo che:

$$du = \frac{\partial u}{\partial t} dt + \frac{\partial u}{\partial z} dz = 0 \quad (3)$$

Questa equazione ci informa del fatto che il decremento dell'utilità marginale che si ha allontanandosi dal centro funzionale, ovvero la perdita di centralità e accessibilità e il conseguente aumento dei costi di trasporto necessari per andare a lavorare al centro, viene compensato con l'incremento dell'utilità marginale relativa ad un maggiore spazio abitativo. Detto in altri termini, dato un certo reddito è del tutto indifferente (dipende solo dalle preferenze) localizzarsi più vicino al centro funzionale o in periferia dato che l'utilità complessiva è la stessa. Se si abita in aree a scarsa accessibilità si hanno più disagi che sono compensati da una casa più grande e, viceversa, se ci si avvicina al centro funzionale si hanno meno disagi (tempo-costi del trasporto) ma ci si deve accontentare di stare allo stretto. Tutto questo è espresso dalla riscrittura della (3) sotto la forma:

$$\frac{dt}{dz} = \frac{\partial u / \partial z}{\partial u / \partial t} \quad (4)$$

che ci informa che il saggio di sostituzione tra lo spazio abitativo e la distanza dal centro è uguale al rapporto tra l'utilità marginale (la variazione) della distanza e l'utilità marginale dello spazio abitativo. E' questa la *condizione d'equilibrio urbano tra lo spazio abitativo disponibile, t, e la distanza dal centro, z*.

Derivando la (2) (derivata di un rapporto) si ha:

$$\frac{dt}{dz} = \frac{-\frac{df}{dz} \cdot p_t(z) - \frac{dp_t}{dz} \cdot (r - f \cdot z - p \cdot q)}{[p_t(z)]^2} \quad (5)$$

Si ha un massimo di disponibilità di spazio per  $dt/dz = 0$ , ovvero per:

$$\frac{-\frac{df}{dz} \cdot p_t(z) - \frac{dp_t}{dz} \cdot (r - f \cdot z - p \cdot q)}{[p_t(z)]^2} = 0 \quad (6)$$

e sapendo che, per la (1) che:  $p_t(z) \cdot t = r - f \cdot z - p \cdot q$ ,  
si ha:

$$\frac{df}{dz} p_t(z) = -\frac{dp_t}{dz} p_t(z) t \quad (7)$$

e semplificando:

$$\frac{df}{dz} = -\frac{dp_t}{dz} t \quad (8)$$

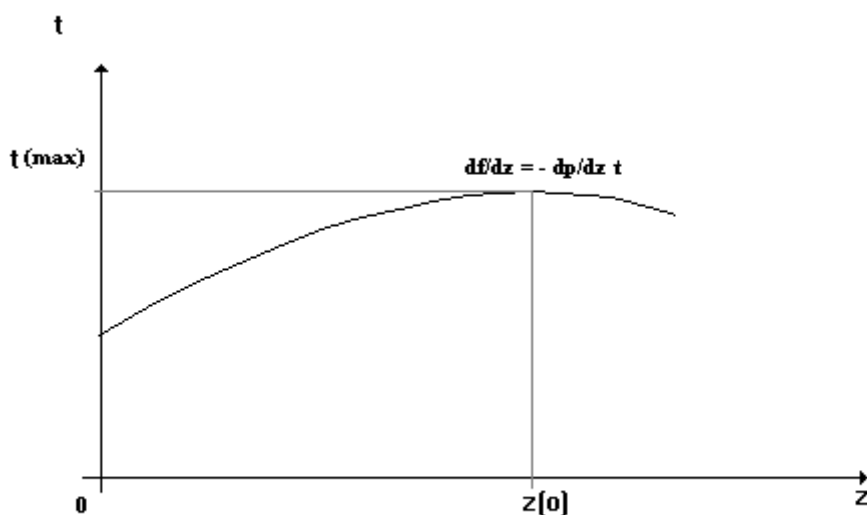
L'espressione  $df/dz$  rappresenta gli incrementi marginali della tariffa di trasporto quando ci si allontana da centro, ovvero il saggio marginale della tariffa di trasporto rispetto alla variazione della distanza dal centro funzionale, mentre l'espressione  $dp_t/dz$  rappresenta l'incremento del costo

marginale dello spazio abitativo unitario (per mq.), ovvero (avendo segno negativo) la diminuzione della rendita urbana, rispetto alla variazione della distanza dal centro.

Il massimo si ha, lo ricordiamo, quando il primo membro più il secondo membro dell'equazione sono uguali a zero. Questo punto definisce il limite (economico) del bacino residenziale di una famiglia: lo spazio abitativo tenderà a aumentare, allontanandosi dal centro funzionale, fino al punto oltre cui il costo (disagio costo-tempo) dovuto al trasporto diventa così oneroso da annullare l'effetto della diminuzione della rendita urbana.

Per la (5) si ha che: l'area d'azione economicamente razionale per una famiglia (il suo bacino di gravitazione sul centro) è data da  $dt/dz > 0$ , in cui gli incrementi marginali del costo del trasporto sono inferiori al risparmio marginale di spazio abitativo dovuto alla distanza, in cui la *diminuzione dell'accessibilità è inferiore alla diminuzione della rendita urbana*. La curva del bilancio familiare è espressa dalla fig.13. Come si nota, spostandosi verso la periferia (aumentando  $z$ ) si aumenta anche la quantità di spazio abitativo  $t$ , fino al punto di massimo  $z(o)$  che definisce il limite del bacino di gravitazione di una famiglia.

Fig. 13 – Curva del bilancio familiare: bacino residenziale (abitativo) di una famiglia in relazione alla distanza dal centro



Fonte: Ferlaino, 2002, p. 119

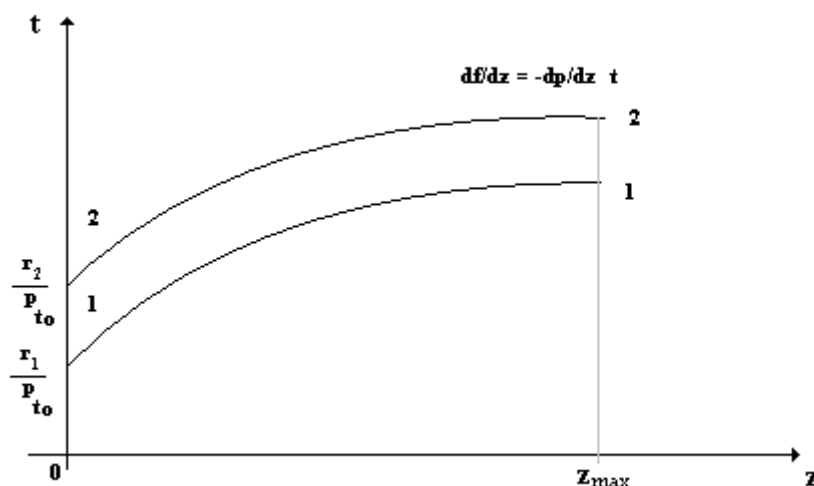
Tale curva, fino a  $z(o)$ , esprime il luogo delle alternative che una famiglia può prendere al variare dei beni 'spazio disponibile-distanza dal centro', ovvero spazio abitativo-centralità, tenendo costante il paniere dei beni di consumo e servizi. Come si nota una famiglia con un determinato reddito può indifferentemente scegliere di abitare in prossimità del centro funzionale, cedendo spazio abitativo e guadagnando nel costo (disagio) dei trasporti, oppure risiedere in periferia, aumentando lo spazio a disposizione ma incrementando anche i costi (disagio) di trasporto.

Oltre il punto di massimo la situazione non è più economica, per quella famiglia, in quanto i costi di spostamento verso il centro funzionale, assunto come luogo dei servizi e delle attività, sono tali da penalizzare l'aumento di disponibilità di spazio abitativo. Pertanto, un agire economicamente razionale implica scelte possibili di spazio abitativo tra il centro della città e il punto di massimo,  $t_{max}$ ,  $(0 - z\phi)$ . Tale distanza definisce il *bacino di gravitazione familiare*, in questa città agorocentrica, e quindi la frontiera economica del suo *spazio residenziale*. La curva espressa tra i due valori  $(0 - z\phi)$  è detta anche 'luogo delle alternative' o 'curva del bilancio familiare'.

Ci si chiede cosa avvenga al bacino residenziale di una famiglia qualora: aumenti il suo reddito, aumenti la rendita urbana, aumenti il costo dei trasporti<sup>21</sup>. Vediamone le dinamiche.

a. Al variare del reddito si dispone di una diversa quantità di gettito da utilizzare per lo spazio abitativo (e i consumi). La situazione è espressa dalla fig. 14 dove si nota che il bacino residenziale di una famiglia non varia.

Fig. 14 – Effetti del reddito sullo spazio abitativo.



Fonte: Ferlaino, 2002, p. 121

L'aumento del reddito familiare implica un miglioramento della condizione abitativa, espressa dal passaggio dalla curva 1 alla curva 2 (maggiore disponibilità di  $t$ ).

b. Diversa è l'analisi quando si considera una variazione nelle tariffe del trasporto (fig. 15).

Per capire intuitivamente come varia la funzione bisogna considerare che:

i) nel punto 'zero' i costi (costi-tempo-disagio) di trasporto non hanno influenza e quindi un loro aumento è indifferente alla quantità di spazio disponibile (la nuova funzione per  $z=0$  non varia);

ii) restando fisso il reddito disponibile e costanti le spese del bene composito, un aumento dei costi di trasporto implicherà, per l'equazione (1), una minore disponibilità da dedicare all'abitazione e, quindi, una minore disponibilità di  $t$ ;

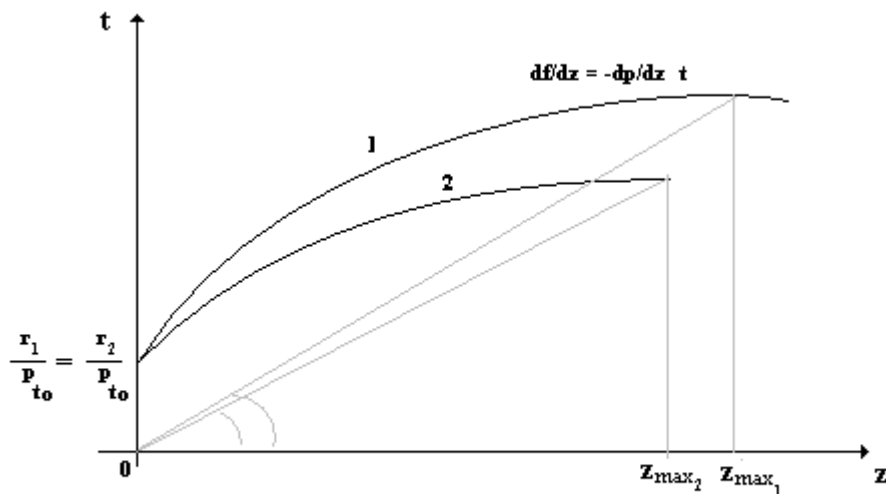
iii) l'aumento del costo  $f$  implica per la (5) una diminuzione del saggio di sostituzione  $dt/dz$ ,

Se aumentano i costi di trasporto si passa cioè dalla curva 1 alla curva 2 e pertanto si verifica la situazione illustrata in figura 14: un aumento delle tariffe di trasporto tende sia a ridurre il bacino di gravitazione urbana della famiglia, sia a ridurre lo spazio abitativo della famiglia e cioè lo spostamento verso l'esterno, il suo bacino residenziale.

E' quello che avviene sul lungo periodo quando aumenta il costo del carburante. Si creano forze centripete che spingono verso la vicinanza al centro funzionale (al luogo di lavoro in primo luogo). Nel breve periodo, data la rigidità della mobilità residenziale, si risparmia muovendosi il meno possibile o accedendo a forme di mobilità più economiche (pubbliche). E' quanto è avvenuto negli ultimi mesi in cui l'aumento dei costi del trasporto ha ridotto di più del 10% la mobilità privata.

<sup>21</sup> . Il modello non si limita a queste grandezze economiche ma è in grado di spiegare anche cosa avviene quando aumentano/diminuiscono i prezzi dei beni e servizi e quando variano nel tempo le preferenze e gli stili di vita. Non svolgiamo questi aspetti ma ci concentriamo solo su quelli inerenti la dimensione del bacino di gravitazione di una famiglia.

Fig.15 – Effetti del costo del trasporto sullo spazio abitativo.



c. Ancora diverso appare la relazione data dalla variazione della rendita urbana,  $p_t$ , rispetto alla distanza dal centro,  $z$ .

Anche in questo caso si può intuitivamente capire che:

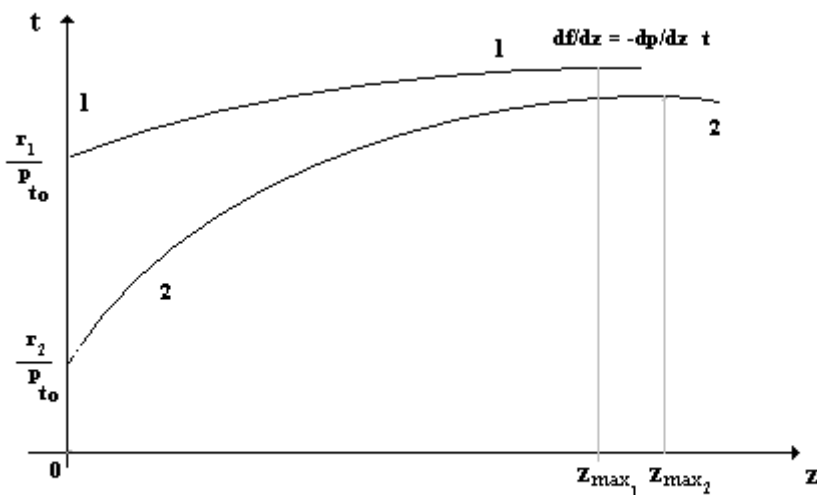
i) restando fisso il reddito disponibile e costanti le spese del bene composto un aumento della rendita urbana (ovvero del prezzo unitario dello spazio abitativo) implicherà, per l'equazione (1), una contrazione nelle spese destinate all'abitazione e quindi una minore disponibilità di  $t$ ;

ii) un aumento della rendita influisce, per la (5), sulla variazione di  $t$  rispetto a  $z$ , cioè, il saggio marginale di sostituzione  $dt/dz$  diminuisce in quanto tende ad aumentare l'incremento marginale di  $p_t$  su  $z$ ;

iii) un aumento della rendita urbana farà lievitare i prezzi delle abitazione tanto di più quanto più vicini si sarà al centro (la curva si abbasserà al centro).

Si ha la situazione illustrata nella fig. 16.

Fig.16 – Effetti del costo dell'abitazione.





Come si può notare che l'aumento della rendita urbana comporta oltre a un generale peggioramento delle condizioni abitative della famiglia, a parità di reddito, una estensione del suo bacino gravitazionale verso l'esterno.

Il modello spiega molto bene quanto è avvenuto nel dopoguerra:

a. l'aumento del reddito (del PIL) ha indotto le famiglie, come abbiamo visto, verso residenze sempre più ampie;

b. la crescita economica ha nel contempo implementato la rendita urbana e rese attive forze residenziali centrifughe (dinamiche di periferizzazione e sprawl), che hanno fatto crescere il consumo di suolo a uso residenziale;

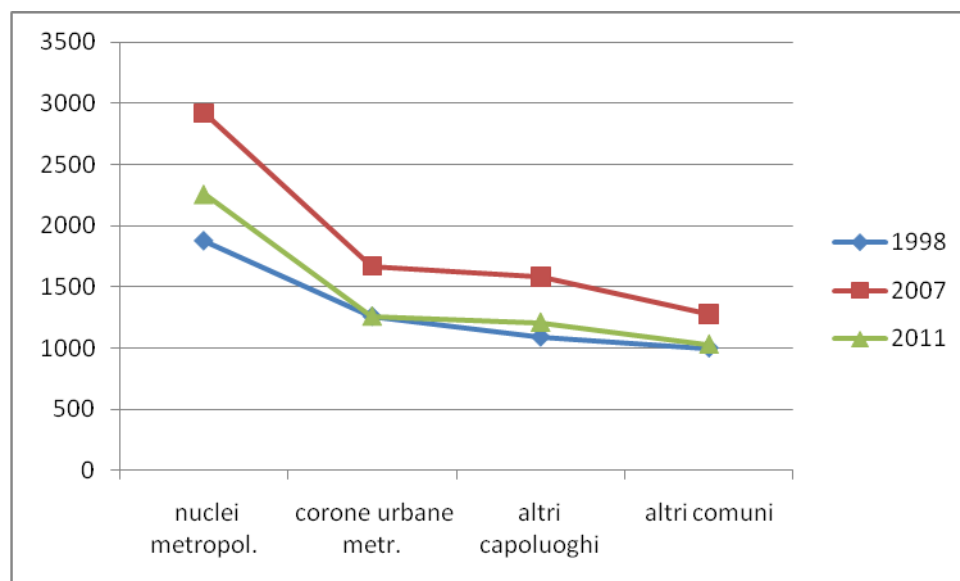
c. le innovazioni tecnologiche, insieme alle politiche di controllo del prezzo del petrolio (che chiaramente non possiamo trattare in questa sede), hanno abbassato la quota di spesa relativa alla mobilità e ai trasporti e reso, ancora una volta, attive nuove forze residenziali centrifughe, che hanno fatto crescere, ancora una volta, il consumo di suolo a uso residenziale.

d. Ciò non ha riguardato soltanto i ceti medio-alti ma anche, in Europa, i ceti meno abbienti grazie all'assunzione di quota parte dei costi di trasporto da parte dell'operatore pubblico (attraverso la creazione di una rete diffusa di trasporto pubblico locale) e per mezzo delle agevolazioni fornite alle classi meno abbienti per l'accesso alla prima casa: agevolazioni alla cooperazione, riduzione delle tasse per l'acquisto e per il mantenimento.

e. Ne è derivata una crescita costante dei *bacini residenziali famigliari* ben registrata dalla letteratura geoeconomica: i Sistemi Locali del Lavoro nel 2001 sono stati 686, inferiori per numero a quelli individuati nel 1991 (784) e nel 1981 (955); il Piemonte ha seguito lo stesso andamento passando dagli 87 SLL del 1981 ai 50 del 1991 per giungere a 37 SLL nel 2001. Le preferenze abitative si sono sempre più orientate verso stili di vita ruurbani e ciò ha reso necessario l'ampliamento continuo dei bacini della pendolarità per lavoro, che sono passati in Piemonte da un raggio medio di 9,6 km del 1981 a 12,7 km del 1991 per giungere a 14,8 km del 2001.

f. Per quanto riguarda la rendita essa si è mossa entro processualità bene definite dal modello. Negli anni più recenti essa ha toccato un massimo nel 2007 (fig. 17) mentre in seguito la crisi sembra aver fatto arretrare la rendita a valori del 1998. In realtà quello che emerge è la ritrovata capacità di tenuta dei sistemi urbani e metropolitani che riarticolano le forze in campo implementandone tensioni centripete, per la prima volta dopo molti anni.

Fig. 17 – La distribuzione della rendita urbana in Italia negli anni 1998, 2007 e 2011.



Fonte: Elaborazione IRES su dati CRESME

## 8. Per concludere

Lo scenario nuovo che si apre a seguito della crisi appare una minaccia e un'opportunità da cogliere. Nel 2007 è finito un ciclo economico che, negli anni più recenti, ha avuto proprio nella rendita e nel settore delle costruzioni uno dei suoi principali motori di crescita e tenuta. I tassi di crescita degli investimenti in nuove opere pubbliche, dal 2000 al 2004, sono cresciuti in Italia di oltre il 27% mentre quelli in nuove costruzioni, dal 2000- al 2005, hanno comunque avuto un ruolo importante raggiungendo la quota del 22,7% a fronte di un incremento del PIL nello stesso periodo del 4,6%. Lo stesso può dirsi del contributo all'occupazione del settore delle costruzioni, di gran lunga il più performante in questo periodo (19% di crescita tra il 2000 e il 2005, contro l'8,4 dei servizi e il 6,7 del totale). La crisi del settore delle costruzioni è stata nel contempo prodromica della crisi più generale: nel 2005 rallentano gli investimenti privati e si inverte il segno di quelli pubblici mentre nel 2006 si inverte il segno dell'occupazione nel settore. A livello internazionale fallisce nel 2008, attraverso la "sbolla dei sub-prime", il tentativo di tenuta dell'economia attraverso il rilancio del settore edile.

Dal 2008 tutti gli indicatori del settore in Italia hanno segno negativo e si entra in una crisi di cui non si intravedono fuoriuscite. Secondo il XIX Rapporto Cresme (CRESME, 2011) negli ultimi quattro anni si è persa una fetta di mercato edile del 20%, solo nell'ultimo anno (agosto 2010-2011) si è avuta una decrescita del 9% delle aziende edili e della stessa percentuale di occupati nel settore. Le ricette oramai non puntano più sulle infrastrutture (il debito pubblico incombe) né sulle nuove costruzioni (in calo da tempo) quanto sulla riqualificazione del tessuto esistente che comincia a dare segni di obsolescenza. Si parla dell' "urgenza di una nuova politica di riqualificazione" che "è determinata anche dalle condizioni del patrimonio edilizio: le stime del CRESME parlano di uno stock edilizio fatto di oltre 250.000 edifici in condizioni manutentive pessime e oltre 2,3 milioni in condizioni mediocri" (Riuso, 2012).

E' un ciclo che si chiude all'insegna di forze centripete che spingono verso la riurbanizzazione centrale e che divengono, a partire dal 2007, forze eccezionalmente forti e convergenti verso una prospettiva di ricomposizione della maglia residenziale e delle attività. E' una occasione per rivedere un modello complessivo di crescita e di consumo del territorio che bisogna cogliere per riformulare politiche, ridare nuove coordinate allo sviluppo e al benessere. Niente è più come prima, un ciclo che si è chiuso e il nuovo ci invita a non guardare a nuovi settori, nuovi motori dell'economia, nuove regole nella gestione del territorio che partano dalla sua intrinseca finitezza.

## Bibliografia

Agenzia Europa dell'Ambiente (2012), Multilingual Environmental Glossary, <http://glossary.eea.europa.eu/EEAGlossary/>, sito visitato il 3.9.2012.

Alonso W., 1967, Valore e uso del suolo urbano, Marsilio ed., Padova.

Bagliani M., Battaglia M., Ferlaino F., Guarino E. (2012), Atlante della contabilità ambientale del Piemonte. Geografia e metabolismo dell'impronta ecologica, IRES, Torino.

Burchell R.W. (1998), *The Costs of Sprawl – Revisited, Research Program Report 39*, Washington, DC: National Academy Press.

Cabodi C., Ferlaino F. (1999), Le reti di trasporto in Piemonte. Infrastrutture e scenari di sviluppo nel contesto macroregionale, Quaderni di ricerca IRES n.88, Torino.

Calafati A. G. (2003), “Economia della città dispersa”, in *Economia Italiana*, n. 1, pp. 5-6.

Camagni R., Gibelli M. C., Rigamonti P. (2002), *I costi collettivi della città dispersa*, Alinea, Firenze.

Clementi A., Dematteis G., Palermo P.C. (a cura di) (1996), *Le forme del territorio italiano*, Laterza, Roma-Bari.

Codecasa G., Granata E., Pileri P., 2012, Oltre la frammentazione: prospettive istituzionali per il governo dei territori alpini, w.p. presentato al seminario di studi IRES-AISRe, Risorse o rischi? Il contributo delle terre alte allo sviluppo regionale', Torino 13 aprile 2012 (in via di pubblicazione).

CRESME Ricerche Spa (2010), Annuario 2009, Roma, scaricabile in [http://www.cresme.it/ftp/rapporti/ANNUARIO\\_2009.pdf](http://www.cresme.it/ftp/rapporti/ANNUARIO_2009.pdf), sito visitato il 1.09.2012

CRESME, Fondaz. Hausing Sociale (2011) Il mercato delle costruzioni 2012. XIX Rapporto congiunturale e previsionale Cresme, nov. 2011, Cresme, Roma.

CSS (2011), G. Dematteis (a cura) Società e territori da ricomporre. Libro bianco sul governo delle città, CSS-Consiglio Italiano per le Scienze Sociali, p.18.

De Gasperi M. (2010), Malacittà. La finanza immobiliare contro la società civile, Mimesis, Milano Udine.

EEA-European Environment Agency (2006), Urban sprawl in Europe: the ignored challenge. EEA Report, N. 10/2006.

EEA-FOEN (2011), Landscape fragmentation in Europe, EEA Report N. 2/2011.

Emiliani V. (2007), “Il consumo di suolo in Italia e in Europa” Convegno Nazionale Comitato per la bellezza, Roma, 18/10/2007 scaricabile su  
[http://dipiter.unical.it/Materiale\\_didatt\\_ciccone/ingegneria\\_del\\_territorio/Paesaggio.%20relazione%20Provincia%20RM%20%20%20%20%20%20%20%20%20%202011.10.07.pdf](http://dipiter.unical.it/Materiale_didatt_ciccone/ingegneria_del_territorio/Paesaggio.%20relazione%20Provincia%20RM%20%20%20%20%20%20%20%20%20%202011.10.07.pdf), sito visitato il 21.6.2012.

European Commission - DG JRC, CIPRA (2012) “The Soil Sealing Guidelines: a document of the Commission services to improve land management in the EU”; intervento di Luca Montanarella al convegno “ Misurare e regolare il consumo di suolo”, 14 maggio 2012, Milano.

European Commission (2002), ‘Verso una strategia tematica per la protezione del suolo, Comunicazione COM (2002) 179.

European Commission (2006), Thematic Strategy for Soil Protection Communication, Comunicazione COM (2006) 231.

European Commission (2011), Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, COM(2011) 571, p.17.

European Commission (2012-a), Gardi, C., Panos Panagos, Claudio Bosco, Delphine de Brogniez, Soil Sealing, Land Take and Food Security: Impact assessment of land take in the production of the agricultural sector in Europe, SWD(2012) 101 final report.

European Commission (2012-b), Commission staff working document. Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing, SWD(2012) 101 final report, p. 59.

Eurostat (2012), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/lucas/methodology>, sito visitato il 7.5.2012.

Ewing R., Pendall R., Chen D. (2002), *Measuring Sprawl and Its Impact*, Smart Growth America Washington, D.C..

FAI e WWF Italia (2012), Terra Rubata. Viaggio nell'Italia che scompare. Le analisi e le proposte di FAI e WWF sul consumo del suolo, Roma, scaricabile in [http://www.fondoambiente.it/upload/oggetti/ConsumoSuolo\\_Dossier\\_finale-1.pdf](http://www.fondoambiente.it/upload/oggetti/ConsumoSuolo_Dossier_finale-1.pdf), sito visitato il 5.7.2012.

Ferlaino F. (2002), *Geografia sistemica dello sviluppo*, Utet-Libreria, Torino.

Ferlaino F. (2009), 'Consumo di suolo e attività di piano', in Regione Piemonte-IRES (a cura di S.Conti), *Carta Del Territorio. La proposta del Piemonte per un nuovo governo del territorio regionale*, IRES, Torino, scaricabile in <http://www.ires.piemonte.it/pubblicazioni.html?catid=16>, sito visitato il 12.5.2010.

Ferrara A. (2012), Verso un sistema nazionale di rilevamento del consumo del suolo, ISTAT, Presentazione alla Conferenza del CRSC 'Misurare e regolare il consumo di suolo, Milano 14 maggio 2012, consultabile in <http://www.slideshare.net/marco.garoffolo/ferrara-140512>, sito visitato il 12.7.2012.

Gardi C., Montanarella L., Palmieri A., Martino L. (2010), La difficile quantificazione del consumo di suolo in Europa, in CRCS, *Rapporto 2010*, Milano, pp.26-35, p. 26.

Garretti, L., Fioletta P., Giordano C., Ballocca A. (2007), 'Sistemi informativi geografici per il governo del territorio e della cooperazione tra enti' Atti della 11.ma Conferenza Italiana ASITA (Torino 6-9 nov. 2007) in <http://www.regione.piemonte.it/geopiemonte/documenti/dwd/territor/077.pdf>, sito visitato il 26.06.2012.

Gibelli M. C. (2010), 'Dispersione insediativa, forma urbana sostenibile e accordi intercomunali, in Ferlaino F. (a cura), *Strumenti per la valutazione ambientale della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, pp. 240-62.

Gibelli M.C., Salzano E. (a cura) (2006), *No Sprawl.*, Alinea, Firenze

<http://www.istat.it/it/archivio/51331>, sito visitato il 7.08.2012.

IES (2012), Land Use Modelling Platform (LUMP), <http://moland.jrc.ec.europa.eu/lump/lump.htm>, sito visitato il 27.8.2012.

Indovina F. (1990), *La città diffusa*, Daest-IUAV, Venezia

IRES (2009), *Classificazione della marginalità dei piccoli comuni del Piemonte 2008*, STRUMENTIRES, Torino.

ISTAT (2012), Audizione del Presidente dell'Istituto nazionale di statistica, Enrico Giovannini, alla XIII Commissione 'Territorio, Ambiente e Beni ambientali, del Senato della Repubblica, Roma 18 Gennaio 2012, Allegato statistico; scaricabile in

Legambiente (2011), Rapporto ambiente Italia 2011, riportato su <http://www.legambiente.it/contenuti/comunicati/ambiente-italia-2011-dedicato-al-consumo-di-suolo>. sito visitato il 22.6.2012.

Regione Piemonte (2011), Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte, Torino, w.p. Marzo 2011.

Regioni Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna (2012), Tavolo Interregionale per lo sviluppo territoriale sostenibile dell'area padano-alpino-marittima, Allegato tecnico 'Analisi, strumenti e politiche di controllo sull'uso del suolo', Bologna 27.01.2012.

RiUSo- Rigenerazione Urbana Sostenibile (2012) CITTA', Mercato e rigenerazione 2012. Analisi di contesto per una nuova politica urbana, CNAPPC, ANCE, CRESME, Milano 20-21 aprile 2012, scaricabile dal sito [http://www.awn.it/AWN/Engine/RAServeFile.php/f/Comunicati%20Stampa/200412\\_Cresme,Citta\\_mercato\\_e\\_rigenerazione\\_nel\\_2012.pdf](http://www.awn.it/AWN/Engine/RAServeFile.php/f/Comunicati%20Stampa/200412_Cresme,Citta_mercato_e_rigenerazione_nel_2012.pdf), visitato il 27.08.2012.

TCRP/Transit Cooperative Research Program (2002), *Costs of Sprawl - 2000*, Transportation Research Board, National Research Council, National Academy Press, Washington D.C.